コープ野村南流山弐番街

リフォームマニュアル

（改訂三版）

コープ野村南流山弐番街管理組合　保全専門委員会

協力　：　野村リビングサポート(株)

目次

【まえがき】

本マニュアルは、コープ野村南流山弐番街の区分所有者がよいリフォーム工事を実現できるように、住居部の設計とそれに適合する設備機器や工事方法を解説します。また、リフォーム工事が管理組合の長期修繕計画による工事と整合がとれるように、水周り設備のリフォームに際して工事業者へ渡す【技術資料】(野村リビングサポート(株)の協力で作成)を収録しています。

水周り設備やそれにクロス工事、フローリング工事を加えたリフォームの場合、工事金額は500万円未満でリフォーム業者に全体を任せる場合が多いといえます。注意が必要なのはリフォーム業者の知識･技術レベルが千差万別であることです。*

そこで「リフォームに関する基本的な知識を身につけて賢いリフォーム発注者となり、よいリフォーム工事を実現」を目的に本マニュアルを作成しました。

コープ野村南流山弐番街管理組合は住居（専有部分）であっても共用部と一体的な管理が必要な部分は居住者が安心して住み続けられるように、可能な範囲で長期修繕計画に組み込んで取組んでいます。このような取組みのマンション管理組合は多くはなく、また、本マニュアルのように具体的なリフォーム情報を提供するのは日本で初めての事例と考えられます。

マンションにおける「よいリフォーム工事」はリフォームを行なう区分所有者の満足だけでなく、集合住宅という特性から近隣居住者の生活環境も守るものでなければなりません。本書がリフォーム工事を行なわれる皆様の一助となれば幸いです。

第３版について

第３版はリフォームに関する全般的な解説を拡充しました。また、他のマンションの方にも参考となるように内容の組み換えも行っています。南流山弐番街のユニットバス集中リフォーム工事を利用してユニットバス、洗面化粧台、洋風大便器を更新した内容を「リフォーム事例」にまとめましたので、具体的なリフォーム工事の手順はこの別冊を参考としてください。

保全専門委員会
文責：市川　誠

---

*：建設業を営むには県または国土交通省の許可が必要ですが、少額工事(建設一式工事で1500万円未満、単独工事で500万円未満)には許可がいりません。そしてリフォーム業者の大半が建設業の許可を得ていない現状があり、しばしばリフォーム工事に関連する事件がニュースともなります。この面でリフォームチラシ、電話や訪問営業には注意が必要です。(財)住宅リフォーム･紛争処理支援センターが運営のリフォネットは業者を探す上で参考となりますが、技術レベルを保証するものではありません。また、業者自らが｢南流山弐番街でリフォームの実績がある｣というのは施工能力を保証するものでもありません。不適切なリフォーム工事を行った業者については管理組合でも把握しています。業者を決める前にご相談ください。

設備関係の不適な施工は時間が経ってトラブルとなります。業者選定にはくれぐれも注意を。

0.　リフォームに関するお話

0.1　「＋α」のリフォーム

リフォームには「壁紙が汚くなったから新しいものに」というように初期性能を戻す考え方と、より積極的に「＋αを」という考え方があります。次に「＋αとは何か」について概説します。なお、具体的な機器などについては本文の中で紹介します。

(1) 住宅性能表示制度からの視点

住宅性能表示制度は良質な住宅を安心して取得できる市場を形成することを目的に施行された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（平成 12 年 4 月 1 日、「住宅品確法」と略）に基づくもので、平成 14 年 8 月に既存住宅も対象となりました。この制度で示される 10 分野(表 1)はリフォームの「＋α」の視点とも関連することから、まず、これらについて述べます。なお、表 1 の分類の 3 は個人のリフォームの＋αとの関連が薄いため、解説は省きます。

表 1　「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（国土交通省）とリフォーム

No.	分野	対象住宅	手法
1	構造の安定に関すること(地震などに対する強さ)	新築・既存	基本
2	火災時の安全に関すること	新築・既存	
3	劣化の軽減に関すること（柱や土台などの耐久性）	新築	基本
4	維持管理・更新への配慮に関すること（配管の清掃・取り替え性）	新築・既存	
5	温熱環境に関すること（省エネルギー対策）　壁・窓の断熱	新築	
6	空気環境に関すること（シックハウス対策）	新築	
7	光・視環境に関すること（窓の面積）	新築・既存	基本
8	音環境に関すること（遮音性能、隣家への音の伝わりにくさ）	新築、共同	基本
9	高齢者等への配慮に関すること	新築・既存	
10	防犯に関すること	新築・既存	

備考：・対象住宅の「共同」は共同住宅。手法の「基本」は建物の基本設計に係るもの。

a.　構造の安全に関すること(地震などに対する強さ)

建物の地震などに対する強さは個人のリフォームで対応できませんが、阪神・淡路大震災で被害に遭われた方たちのことを考えると、住居内の地震対策は不可欠です。具体的には家具の転倒防止、地震で開かない戸棚の扉の構造、戸棚のガラス部分に飛散防止フィルム貼り付けなどがあります。造り付けの収納を増やすことも方法ですが、住居内の物の量を減らすことが第一です。

b.　火災時の安全に関すること

リフォーム工事でも火災に対する安全を配慮して、壁は難燃材料以上、天井は準不燃材料以上の性能を有する内装材料を選定する必要があります。

住宅用火災報知器の設置の義務化を契機に住宅用火災警報器（ワイヤレス連動型）が Panasonic から製品化され、ある部屋の火災検知を他室の報知器で知ることが可能となりました。火災に対

して早期に家族の安全を図れることから設置を勧められる製品です。
　火災の予防として、IH クッキングヒーターを導入する方も多いと考えられますが、取り扱いを誤れば IH クッキングヒーターも火災原因となります。取り扱い説明書の使用上の注意を厳守する必要があります。一方、ガスコンロは 2008 年 10 月 1 日以降の製造・販売の製品に義務付けられた安全基準で火災への安全性が強化されています。
　ガスコンロ以外に燃焼の伴う熱源に石油やガス暖房機があります。例えば南流山弐番街に標準設備の TES のように外気を導入して燃焼させ、燃焼ガスを室外に排気するシステムでは室内の空気に影響はありません。しかし、石油ストーブ、石油ファンヒーター、ガスストーブ、ガスファンヒーターなどの製品は室内の空気を燃焼させるため、1 時間に 1 〜 2 回 1 分間を目途として窓を開けるか、換気扇をまわして換気を行うことが指定されています（換気回数などについては各製品の使用上の注意を参照してください)。また、FF ストーブなどの排気を外部に出す暖房機は構造上、導入できません。石油暖房機では灯油の保管場所や保管方法も問題となります。
　南流山弐番街のように全室に TES のファンコンベクタ用の配管がされている場合、室内の空気を燃焼させる暖房器具は使用しないという選択も可能です。「暖かい空気が天井に溜まって思うように暖まらない」とされる場合がありますが、ファンコンベクタ上部に壁掛け扇風機を取り付けて下方に向けて暖房時に作動させると空気が撹拌され、暖房効果を高められます。

c.　維持管理・更新への配慮に関すること
　リフォームによってキッチンの排水管長が長くなったり、配管径路が複雑となる場合、掃除口を適切に配置してメンテナンスできるようにしないとキッチンの正常な使用ができなくなります。また、住居の定期排水管洗浄などの作業性が悪い場合、不十分な洗浄となる可能性もあります。加えてマンションの長期修繕計画に基づいて実施される給排水設備の改修工事に際して、例えばユニットバスの点検口などが適切に配置されていない場合、その工事の支障となる可能性もあります。見落としがちな部分ですが、重要です。

d.　温熱環境に関すること（省エネルギー対策）
　『2006 年度の温室ガス排出量について』(環境省)の「我が国の部門別 CO_2 排出量の推移」で産業（工業)の 1990 年から 2006 年に間に 482 百万トンから 460 百万トンへ 4.6%減少しているのに対して、運輸、業務その他（オフィスビル)、家庭はそれぞれ 16.7%、39.5%、30.0%の増となっています。温暖化ガス排出量削減の中期目標 15%を達成には各家庭の取り組みが不可欠です。
　インターネットの普及、あるいは防犯対策などで電力を消費する機器が増える中、既存の住宅でもリフォームを含めて次のような温暖化ガス削減の取り組みが可能です。

1)　白熱電球を白熱電球形蛍光灯に交換（1/5 程度にエネルギー削減)。部屋全体を煌煌と明るくする照明器具から、必要最小限の明るさの全体照明の器具と局所照明の組合せ。
2)　浴槽を断熱浴槽に交換（追い炊きに伴うエネルギー消費の低減)
3)　入浴習慣の変更（例 :「シャワー中心」(筆者の実験では水道・ガス使用量が 1/6 程度に削減)、「半身浴」(みぞおち程度の湯張り量として浴槽に必要な水道・ガス資料量を半分以下に削減。全身浴に比して心臓にかかる負担も大幅に軽減)。なお、家族構成で削減の程度は異なる。洗濯

に浴槽の残り湯の利用は水道使用量の削減（40ℓ程度）に有効。洗濯物のまとめ洗いも有効。）

4) 節水トイレ（旧製品に比較すると１戸の住宅のトイレ用の水道使用量を約半減。また、多くの住宅が節水型になることでマンション、そして水道局の給水ポンプの稼働時間が低減される）

5) 消費電力の少ない製品を選ぶ（2008 年 5 月比較で筆者の 36”ブラウン管テレビの消費電力と同程度の液晶テレビは 32 形であったこともあり、必ず、製品仕様の確認を。）

6) 不要個所の照明などこまめに電源スイッチを OFF し、無駄に電気を使わない。

7) 局所暖房の活用（部屋全体を均一に温めるよりも、必要な部分を温める。（足温器など））

8) 窓ガラスを高断熱のものに交換。（冷暖房のロスの低減。なお、窓ガラスはマンションでは共用部となり、区分所有者が勝手に交換することはできない。）

e. 空気環境に関すること（シックハウス対策）

シックハウスが社会的な問題となり、「居室を有する建築物は、その居室内において政令で定める化学物質の発散による衛生上の支障がないよう、建築材料及び換気設備について政令で定める技術的基準に適合するものとしなければならない」と建築基準法第 28 条の 2（居室内における化学物質の発散に対する衛生上の措置）が 2003 年 7 月 1 日に施行されました。この内容は建築材料の規制に関する項目と新築住宅に関する機械換気設備（0.5 回/h 以上、24 時間換気システム）および構造に関するもので大別されます（図１）。この改正は既存の住宅に遡及するものではありませんが、リフォームに際してもこの法に沿った建築材料の使用が必要です。

政令で定める換気設備に対応する南流山弐番街の設備は浴室・トイレの天井換気ファンです。この換気ファンの性能は 120m^3/時で、天井高 2.5m、床面積 80m^2 と仮定すると、換気回数は 0.6 回で上記の換気回数を上回ります。そこで浴室・トイレの換気ファンを常時 ON とし、外気に面する南面、北面の給気口を開とすることで必要な換気ができます（洗面所内の換気口を閉としないと、他の部屋の空気を有効に吸引できないのに注意）。また、常時、換気ファンを ON とすることは浴室や洗面所などの湿気の除去にも有効で、カビの発生の防止、さらにトイレの臭いが玄関などに漏れて来訪者に不快感を与えることの防止にもなります。

キッチンのレンジフードファンに微弱運転モードを備えて機械換気設備として使える製品もあります。臭いが気になる場合、キッチンのリフォームでこの導入も検討されます。

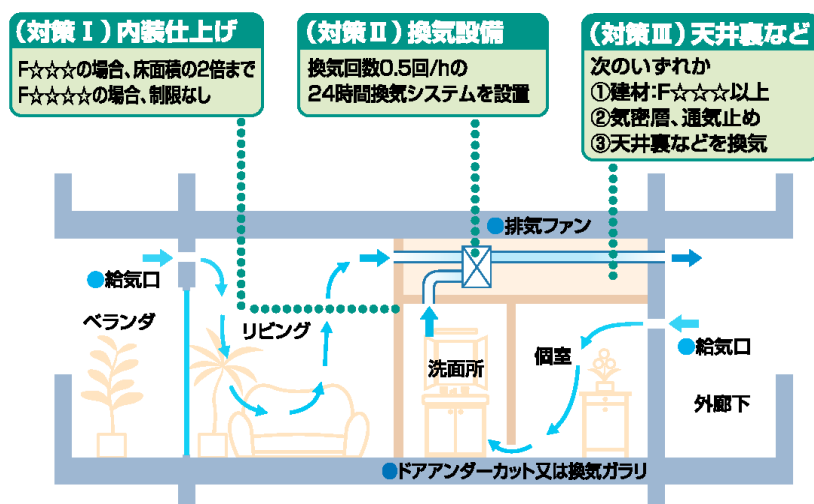



図１ 共同住宅の場合のシックハウス対策（国土交通省）

f.　光・視環境に関すること

窓の面積は個人のリフォームで対応できない範囲で、ガラスを含めて共用部に属するものであり、区分所有者が勝手に改変できません。一方、防犯面で窓ガラスは重要となっていることから機能ガラスの採用について検討が必要です。加えて窓、特に掃き出し窓はバルコニーへの避難通路としても使用することから、避難通路としての機能を損なわないように配慮が必要です。

g.　音環境に関すること（遮音性能、隣家への音の伝わりにくさ）

集合住宅の遮音性能は床や壁のコンクリート構造物と深く関係し、住居の対応だけでは改善に限界はあります。しかし、不適切な材料を用い、不適切な施工を行うことで近隣の住環境を低下させてしまいます。集合住宅の騒音は重量衝撃音と軽量衝撃音に分類され、前者は飛び跳ねた時のドシンと響く音、後者はスプーンの落下音や椅子を引きずる音で代表されます。

南流山弐番街の標準床仕上げはカーペット敷きとなっていますが、掃除のしやすさなどからフローリングにリフォームされている住居もあります。南流山弐番街ではLL-40以上の性能をもったフローリングで施工するものとしています。「高いから」とか、「柔らかい感じが・・」といわれる方もいますが、近隣の居住者とは長い付き合いとなることを考え、目先にとらわれず、「よい近隣関係を築く」を第一に長期的な視野で高い遮音性能を有した材料を選んでください。

h.　高齢者等への配慮に関すること

バリアフリーデザインは、障害のある人が社会生活をしていく上で障壁となるものを無くす建築設計の手法として登場し、後に障害者の社会参加を困難にしている社会的、制度的、心理的なすべての障壁の除去という広義の意味でも用いられるようになりました。

今日では高齢者対応住宅もバリアフリーという名称で括られるようになり、他の外来語と同様に日本独自の解釈が進んでいることを実感させられます。ただ、困るのがバリアフリーを商品のひとつとして取り扱うようなリフォーム業者がいることです。

図2　筆者が最初に入手した
バリアフリー設計に関する本

身体障害の内容によって建築に対する要求は様々です。これと同様に高齢者といわれる方もその健康状態は様々で一律に括ることはできません。

健康な人を含めて共通に言えるのは住居内の段差がなく、通路幅は広く、日常の生活で不可欠なトイレ、浴室、洗面所は空間的に十分な余裕があることが望ましいということです。「(介護が必要となっても）排泄は人の世話になりたくない」というのが多くの人の気持ちです。一方、排泄（入浴）の介助作業は人の体重を支えなければならないことから介助者にとって大きな負担となり、その作業空間が狭いことは無理な姿勢を強いることから負担を増大させます。このため、排泄（入浴）に係る部分はリフォームの中心に置くことが必要です。しかし、現実は日本のこれまでの住まい方の歴史とも関係し、容易ではありません。「玄関で靴を脱ぎ、室内履きに履き替える」という日本の生活スタイルは、一般の人々に洋風の生活が入り始めて60年以上を経た現在も

堅持されています。公共交通機関や施設でバリアフリー化が進められていますが、移動に障害のある人にとって住居の上がり框の段差がバリアとして厳然として存在しています。昔、住居の片隅に置かれ、狭く暗い場所であった便所は変わりつつありますが、「長寿社会対応住宅設計指針」の補足基準（平成 7 年 6 月 23 日付け建設省住備発第 68 号）で推奨のトイレの内法の間口 1.35m以上、奥行 1.35m以上を実現しているものは筆者の調査した 80m³前後の新築マンションでは皆無で、広さについては、まだ、受け入れられていない現状にあります。

地方自治体によって内容は様々ですが、介護保険法の要介護（要支援）認定を受けている方が居住する場合、住宅改造費助成などの制度を利用できる場合があります。一方、転倒などで介護の必要な状態にならないために予防策として自費でリフォームすることも考えられます。後者の場合、物が多すぎることが転倒の原因となるため、転倒などが懸念される人の健康状態や住まい方を調べ、真に必要なものから整備していくことが望ましいと考えられます。まず、近くの福祉住環境コーディネーターの資格を持つ人に相談され、リフォーム業者に言われるがままのバリアフリーと称するリフォーム工事を行わないでください。

i.　防犯に関すること

「共同住宅に係る防犯上の留意事項」（国土交通省・警察庁）で「各住居と通話可能なインターホンとこれに連動した電気錠を有した玄関扉によるオートロックシステムが導入されたものであることが望ましい」と記されています。人の後ろについて玄関扉から入る侵入犯もいるなどオートロックシステムも防犯上、完全とはいえませんが、この構造にできない他のマンションに比して防犯性能は高いといえます。今日、敷地内に防犯カメラを設置するマンションが増えていますが、個人の専有部の防犯対策がより一層求められる時代となっているといえます。

防犯は図 3 のように住宅内で完結したシステムと住居の外と連携するシステムの対応があります。後者は従前、警備会社を利用しないと実現が困難でしたが、今日、インターネットの普及によって、外出先で居住者が留守宅内の異常を知るシステムも安価に構築できるようになりました。玄関や窓の物理的な防犯対策との組合せが有効です。

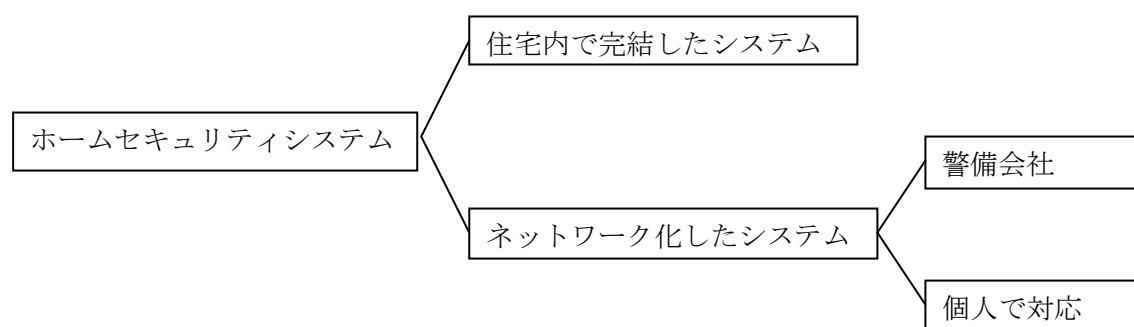



図 3　ホームセキュリティシステムの分類

(2) 電気設備とインターネット

リモコンやタイマー内蔵のスイッチ等（本文で紹介）の導入は利便性が高まります。

Microsoft Windows 95 の登場がインターネット普及の契機といえますが、約 14 年の間にインターネットは日常生活に深く入り込み、電子メール、Web サイトの利用以外に、オンデマンド TV、

IP 電話など、インターネットなしでの生活は考えられない状態の人も多いと考えられます。家族の一人一人にインターネット接続用 PC、上記で触れた防犯対策としてのインターネットの利用を考えると、リフォームで住居内のインターネット接続環境の整備は忘れてはなりません。

0.2　リフォームの方法

a.　SI（スケルトンインフィル）工法とスケルトンリフォーム

マンションの躯体（柱・梁・床等の構造部分）を社会資本と考えて長期間の耐久性を重視して建造し、その中に納まる住居部分の間仕切り壁や設備などは居住者のニーズによって可変性の高いものとする SI（スケルトンインフィル）工法が国土交通省で推進されています。このアイディアは昔からあるもので特別な設計を必要とし、建物価格が高くなり、ヨーロッパのように建物を後世に伝えていく財産という考え方が浸透していない日本では、普及しているとはいえません。

これと似た言葉に「スケルトンリフォーム」がありますが、共通に認識された定義はなく、既存の間仕切り壁などを全部撤去して、そこからリフォームを行う全面リフォームの意味で使われることが多いようです。しかし、スケルトンリフォームを売り文句とするリフォーム業者の中には、あたかも白紙に新しい住宅間取り図を書くように自由にプラニングができるといった誇大広告ともいえる言葉で宣伝しているものがあり、大きな誤解を消費者に抱かせています。そこで本マニュアルではマンションの専有部分全体に及ぶリフォームを「全面リフォーム」と呼びます。

b.　全面リフォーム

実際のマンションは、居住する人が共同して使う排水管などの設備によってリフォームでの住居の平面計画に制約を受けます。「2.　水周り設備」で述べるように、専有部の住居の中を共用部となるキッチン系統排水管、洗面・浴室系統排水管、トイレ系統排水管が３つの PS（パイプシャフト）の中に設備される場合、これらの共用部の配管を改変することはできません。

仮に「同じ排水だから」と短絡的に考えてトイレの位置をキッチンの位置に変更を計画して、無理やりキッチン系統排水管にトイレの排水を接続したら、同じ排水管を使用する他の住宅のキッチンからトイレの汚水の臭いがすることとなり、生活できなくなります。このようなリフォームが許されないことは、理解いただけると思います。南流山弐番街のキッチンのレンジフード用の排気ダクト、TES の吸排気ダクトは廊下の天井内を通っていますが、コンクリートの梁に補強をすることで貫通させたスリーブ内を通る部分もあり、同様にこれらのダクトも移動できません。水周り設備は共用部の排水管へ接続する横枝管の水勾配と建築的収まりなどから、「既存の位置からあまり動かせない」と理解の必要があります。（リフォーム業者のチラシで南流山弐番街に対して「住居全体をバリアフリー化」と謳うものがあり、現実を無視した無責任な内容といえます。）

全面リフォームといっても、上記の制約される部分を除く空間の間取りなどの変更、そしてそれに伴う電気関係の設備の変更が可能という範囲にとどまります。

c.　トイレや洗面所の床面高さが他の居室より高い住居のバリアフリーの限界

疾病などで住居の中の移動が思うようにできなくなった場合に直面する問題の一つが排泄に関することです。(1)の「h.　高齢者等への配慮に関すること」で述べたように住居内がすべて同じ高さの床面であると、介護の負担が軽減される可能性があります。しかし、南流山弐番街のよう

にトイレや洗面所の床面の高さが他室より高く、排水管の関係からトイレの床面の高さを低くできない構造があります。これを介護のためにと他室の床面高さをトイレの床面高さに合わせようとすると建築空間として無理が生じ、一般の人には住居として魅力のないものとなり、資産価値を落とすことになります。トイレや洗面所が他室の床面より高く設計されたマンションは、無理に床面高さを均一にするバリアフリーのリフォームを行うよりも、トイレと他室の床面高さが一致するように設計され、汚水排水管や他室の位置が上記のトイレの推奨広さのリフォームによる実現に制約とならない他のマンションに引っ越す方が、費用対効果の面で有効といえます。

d.　リフォームの準備について

そのマンションがどのような思想で設計されたか理解することはリフォームに役立ちます。例えば南流山弐番街は広い居住空間（LD や各居室）の実現のためにキッチンや洗面所等は無駄(余裕)を排したものとなっています。それらの空間寸法は 1980 年代の水周り機器の寸法に基づくもので、今日の大型化した水周り機器や家電製品などに更新する場合、寸法の確認が不可欠です。また、リフォームは家族の変化など、予想できる範囲で近い将来まで考えて計画が必要です。

0.1 で「＋α」のリフォームについて述べましたが、これらを参考に、現在の不満点や強化したい点などをリストし、各項目の整理や優先順位をつけることを最初に行うことをお勧めします。

なお、他マンションにお住まいの方にはそのマンションの共用部の設備配管の長期修繕計画に基づく工事の実施状況の確認をお勧めします。SGP 管を排水管に使用の場合、南流山弐番街と同様に排水管のおおがかりな改修工事が必要で、この工事のために室内の設備配管スペースに開口を設けることも想定されます。そして「折角、リフォームしたのに」ということも起きます。

e.　リフォームの実施方法

専有部分の全面リフォームで工事金額が多額となる場合、設計･監理を行う設計事務所(マンションリフォームを得意とする事務所)と工事業者を組合せる方法もとられます。この方法は一般にリフォーム業者に任せきりにするよりも配慮のゆきとどいたリフォームができるといわれます。しかし、水周り設備やそれにクロス工事、フローリング工事を加えたリフォーム工事の場合、工事金額は 500 万円未満で､建設業の許可を得ていないリフォーム業者でも工事ができることから、知らないでそのような業者に工事を任せている場合も多いといえます。

筆者は、断ったらドアに足先を入れて扉を閉められなくしようとした訪問営業のリフォーム業者に遭遇したことがありますが、ユニットバスなどの価格の安いことだけを売り物にして工事費が書かれていないチラシ、当マンションでは無理なリフォームが平気で書かれているチラシなどを目にするにつけ、リフォーム業者の選定の難しさを痛感させられます。

リフォーム工事、特に設備のリフォーム工事は時間が経過して不具合がでてきます。その不具合が出た時に依頼したリフォーム業者は存在しないという可能性もあります。<u>工事費の安さにつられて業者を選ぶというリスクを冒すことだけはお勧めしません</u>。地元でながくリフォーム工事を行っていて評判のよい業者、建設業許可を得ている業者などを選定することをお勧めします。

なお、システムキッチンなどのメーカーの販売戦略は様々で、高い希望価格をつけて大きな割引を示すものと、希望価格を低く設定して割引率も低いもの（例：タカラスタンダード）があります。<u>割引率だけで機種選定をしないように注意してください</u>。

1.　コープ野村南流山弐番街の現状

本マニュアルの対象のコープ野村南流山弐番街について、現状を述べます。給排水設備に関する内容は設備的に類似のマンションに共通しますので参考としてください。

1.1　建物

コープ野村南流山弐番街は 1983 年の竣工から 2008 年に 25 年を迎えました。建物は建築基準法の「新耐震設計法」（1981 年改正）に対応します。1996 年に第 1 回目の大規模修繕工事を実施し、第 2 回目の大規模修繕工事の時期の検討と長期修繕計画の見直しのために行った 2007 年の建物調査の結果でも建物構造上の大きな問題はありませんでした。

テレビ番組や新聞の記事でマンション等の寿命が 60 年と錯覚しそうなものがありますが、コープ野村南流山弐番街は、2011 年実施予定の第 2 回目の大規模修繕工事を含め、長期修繕計画に基づき、適切な管理を行なっていくことで 60 年を越えても安心して住み続けられるマンションです。

1.2　建築設備

(1) 一般事項

電気設備、給排水衛生設備は生活していくのに不可欠な設備です。給排水設備は管内を水が流れ、発錆による経年劣化があるため、メンテナンスが不可欠です。

a.　給水管

給水管は 1970 年代より亜鉛メッキ鋼管から硬質塩化ビニルライニング鋼管(VLP)に変わりました。しかし、直管部分は錆に強くなってもその管端部の処理については完全でなく、管端コアとの組合せや管端防食継手の普及前の建物では耐食性が不十分で更生工事や更新工事が必要となります。設備設計図での使用管材料の確認による判断が不可欠ですが、目安として工事期間を考慮して平成 6 年までに竣工の集合住宅は、給排水設備の劣化診断を通して改修工事の判断が必要といわれます。

b.　排水管

キッチン系統や浴室･洗面系統の雑排水の排水管は 1980 年代まで配管用炭素鋼鋼管（SGP）が広く用いられていました。これは当時、排水管腐食の原因として管内面に付着した汚れや食べ物カスに繁殖する微生物の影響やマクロセル腐食などは理解されていなかったことによります。その後、排水用硬質塩ビライニング鋼管が使用されるようになってきましたが、SGP を排水管に用いている集合住宅では(2)の南流山弐番街の事例のように改修工事が必要となります。

c.　汚水管

汚水管に鋳鉄管を使用している場合は腐食に強いものとなっています。

(2) 南流山弐番街の給排水設備の保全工事

a.　給水管

南流山弐番街は 1998 年にポンプ室設備(共用部)の改修とともに住居(専有部分)の給水管の更生工事、2004 年に床下給水主管(共用部)取替工事を実施しました。そして 2008 年に排水管の改修とあわせて 2 回目の住居(専有部分)の更生工事を実施しました（図 4)。同工事ではリフォーム済みのキッチン流し台やユニットバスに接続された配管を調査し、防火区画近くの管材料として不適切なものや電触などで耐久性が問題となるもの、また、配管の更生工事を配慮していない管材料や接続部を改修しました。

メーターパネル内の共用部の縦給水管は管径が太く、独立した工事として実施できることからその更生工事は今後の予定としています。

図 4　給水管(専有部）の更生(2008 年)

b.　排水管

後述の経緯のように専有部のキッチン系統排水管の配管用炭素鋼鋼管(SGP)の腐食の進行が確認され、2008 年に専有部のキッチン系統排水枝管を含んで共用部の縦排水管の更新（排水用塩化ビニルライニング鋼管(DVLP)）・更生工事、浴室・洗面系統の共用部の縦排水管の更生工事（図 5）を実施しました。

専有部の標準ユニットバス下の SGP の腐食の進行が確認されていますが、管理組合で対応できない工事のため、標準のユニットバスを設備の区分所有者の皆さんに、今後 3 年間を目処にユニットバスの計画的な更新をお願いしています。

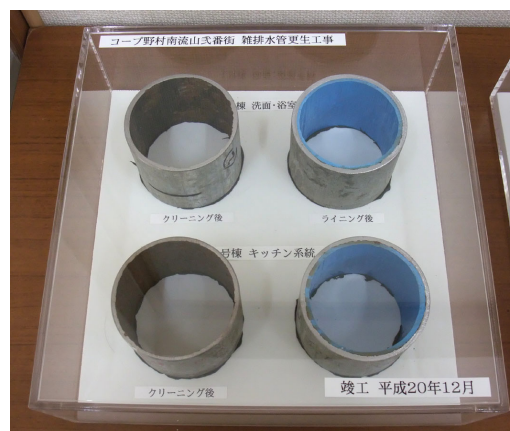
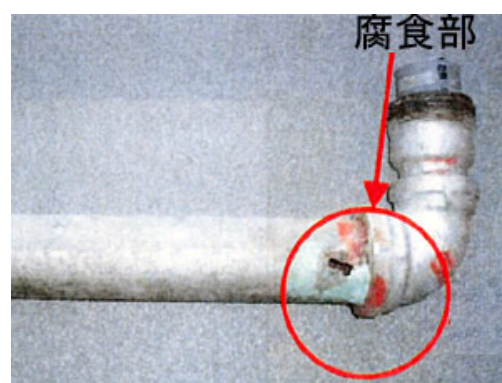



図 5　排水管の更生(2008 年)

[キッチン系統]

南流山弐番街の 2007 年の定期雑排水管洗浄で、ある住居のキッチン排水枝管で漏水が生じました。図 6 左上は漏水の住居とは異なりますが、キッチン流し台裏側の排水管の状態を示すものです。図 6 右上に示すようにＬ字継手に接続した排水横枝管（SGP）の下面に腐食による穴が開いていました。定期洗浄で漏水したのは、亜鉛メッキ部分の薄皮一枚残すような状態に腐食が進行していて、定期雑排水管洗浄の高圧水の力で孔が開いてしまい漏水したものと考えられます。

キッチン排水は各住居の住まい方で異なり、腐食もそれによって異なると考えられますが、他の住居でも漏水の危険があることから、当初、建物診断を中心においていた 2007 年の建物診断に設備診断を加え、その結果を受けて 2012 年に予定の給排水設備改修工事を 2008 年に前倒して図 6 左下のようにキッチン系統の排水管は共用部（図 5）と専有部を含めて更新・更生工事、浴室・洗面系統の排水管は共用部の更生工事を実施しました。また、2009 年に予定の建物の大規模修繕工事は 2011 年に遅らせるなど、長期修繕計画の大幅な組み換えを行いました。*

左側：縦排水管、右側：排水横引枝管
[キッチン系統排水管]（2007 年)

左側：縦排水管側、右上：流し台へ
[排水横引枝管の下部の腐食状況] (2007 年)

[改修したキッチン系統の排水管] (2008 年)

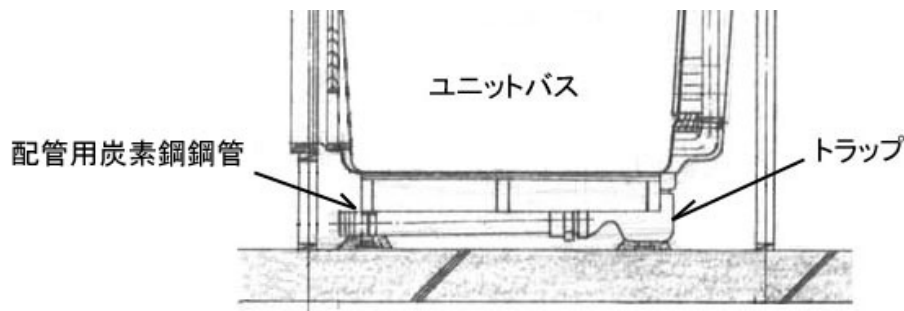
図 6　キッチン系統の排水管の腐食と改修（南流山弐番街）

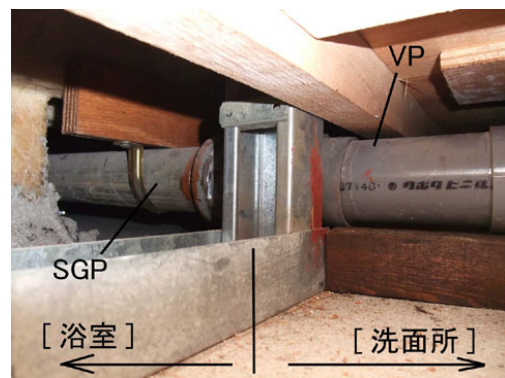
[ユニットバス系統]

ユニットバスは現場での工期短縮を目的に開発され、工場で主要部分を組み込んだ形で現場に搬入・据付けされます。南流山弐番街の標準のユニットバス（YAMAHA MB-1216BH）も図 7 に示すように工場で FRP 部分の床下に排水管（配管用炭素鋼鋼管 SGP）を組み込んだ形で搬入

され、据付･配管が行われました。これにより、専有部の浴室系統の排水管はユニットバスの床下部分が SGP、洗面所床下が VP で浴室・洗面系統の縦排水管（SGP）に接続されました。

2008 年の給排水設備改修工事期間中、ユニットバスのリフォーム工事を実施の 2 戸のご協力でユニットバスの排水管を譲り受け、判割したのが図 7 下です。写真からわかるようにトラップに接続した SGP の配管内面の下側の減肉が進行し、近い将来、漏水が懸念される状態であることがわかりました。しかし、標準ユニットバス下の排水管の更新は洗い場の床面を切って大きな開口を設けるという非現実的な方法しかなく、排水管の更生も排水口のトラップ構造から適用できません。

キッチン系統排水管は管理組合が共用部分と一体的に改修することができましたが、ユニットバスについてはこの範囲を超えるため、標準のユニットバスを設備の区分所有者の皆さんに、今後 3 年間を目処にユニットバスの計画的な更新をお願いし、管理組合としてユニットバスの集中リフォーム工事の企画など、サポートに努めています。（2009 年 7 月 11 日現在、全 260 戸中 125 戸が更新完了。）

[標準のユニットバス]

・オリジナルの壁は木目、水栓はツーバルブ

[浴室系統の排水管]

[管端下側の内面の減肉が進行した SGP（左側）とトラップ（右側）]

図 7　ユニットバス系統の排水管（南流山弐番街）

なお、2008 年の給排水設備改修工事では、以前にユニットバスをリフォームされたものの中に点検口付を選ばれながら施工業者が更生工事の実施を想定した配管接続（点検口の部分に給水用のライニング鋼管と合成樹脂管の継手部分を配置）をしなかったため、洗面所内に新たに点検口を設けざるを得なかった事例もありました。このような不適な工事が行われないように巻末の【技術資料】をリフォーム工事業者との打ち合わせに活用してください。

1.3　管理規約と法規制

(1)　管理規約

住居で区分所有者がリフォームできるのは「コープ野村南流山弐番街管理規約」の第 5 条の 2 で規定する専有部分となります。次に専有部分を規定する管理規約の抜粋を示します。

■　コープ野村南流山弐番街管理規約（抜粋）
第２章　専有部分ならびに敷地および共用部分等の範囲
第５条（専有部分の範囲）　　[抜粋]
対象物件のうち、区分所有権の対象となる建物の専有部分は、次の通りとする。
(1) 住戸番号を付した住戸および当該住戸内付属専用設備（以下「住戸部分」という）
(2) 店舗番号を付した店舗および当該店舗内付属専用設備（以下「店舗部分」という）
２　建物専用部分を他から区分する構造物および専用部分を構成する設備の帰属については、次の通りとする。
(1) 天井、壁および床部分については、主要構造部である天井・梁・柱・壁・床の躯体部分を共用部分とし、それらの上塗り部分および当該部分から内側の部分を専有部分とする。
(2) 玄関扉については、共用部分とする。但し、施錠、玄関扉内側塗装部分は専有部分とする。
(3) 配線、配管、ダクト、パイプシャフト等については、当該住戸部分の専用に供する部分を専有部分とする。
(4) 外気に面する窓枠、窓ガラスは専有部分に含まない。

【コープ野村南流山弐番街の長期修繕計画の対象について】

各戸内の給水配管は専有部であることから、その不具合などに対しては区分所有者が個別に費用を負担して対応することになります。しかし、区分所有者が個別に専有部の給水配管の不具合の進行状況を判断することは不可能で、漏水事故が起きた段階での対応とならざるを得ません。また、漏水前の対策として臨時に工事費用を徴収して専有部の給水設備の改修工事の一斉実施を目指そうとしても、区分所有者それぞれの事情で工事実施が歯抜けとなり、結果として「上階の住居から水漏れがあるのでは・・」と不安を抱きながら生活することとなる可能性もあります。

コープ野村南流山弐番街は「給配管診断報告書」（1996 年５月）を受け、専有部の給排水設備の改修で共用部の給排水設備と一体的に対応が必要なものについては長期修繕計画に組み込んで対応すること（これに対応する修繕積立金の値上げを含む）が管理組合総会で提案・承認され、1.2 (2)の給排水設備の改修が行われました。

このような対応のマンション管理組合の事例は少ないですが、このような背景を前提に本マニュアルが記載されていることをご理解ください。

管理組合は TES に接続される専有部分の給水管までを共用部分と一体的な管理の対象とし、TES 以降の給湯管は区分所有者が管理する範囲としています。

(2) 建築基準法　他

コープ野村南流山弐番街は集合住宅として建築基準法上、「特殊建築物」として「内装制限」があり、これに準じて内装材料が選定されています。このため、リフォーム工事でも同様に、壁は難燃材料以上、天井は準不燃材料以上の性能を有するものを選定する必要があります。

建築基準法施行令第 20 条の 2 で換気設備について定められています。シックハウスが 2004 年頃、社会問題となりました。建築基準法施行令第 20 条の 7 で「居室を有する建築物の建築材料についてのホルムアルデヒドに関する技術的基準」が定めていますが、新築ばかりでなく、リフォーム工事においても使用材料の配慮、そして換気設備への配慮が必要です。

建築基準法施行令第 21 条で「居室の天井の高さは、2.1 メートル以上でなければならない」と定められています。廊下は居室に該当しませんが、これに準じて高さ設定されています。

建築基準法施行令 129 条の 2 の 5 第 1 項は「建築物に設ける給水、排水その他の配管設備の設置及び構造は、次に定めるところによらなければならない。」として、防火区画を貫通する配管の材料として「給水管、配電管その他の管の貫通する部分及び当該貫通する部分からそれぞれ両側に 1m 以内の距離にある部分を不燃材料で造ること」と規定しています。リフォーム工事でこれに該当する配管などがある場合はこれに準じて材料を選定して工事する必要があります。

建築基準法のほかに消防法施行規則など、様々な法律がリフォームに関係します。本マニュアルでは関連する部分で紹介します。

また、ユニットバスのリフォームに関連して「バリアフリー改修に係る所得税額の特別控除」（適用期限 : 平成 21 年 4 月 1 日～平成 22 年 12 月 31 日）がありますので、この控除を受けたい人はリフォーム会社に増改築工事証明書の発行を請求することを忘れないでください。

2.　水周り設備のリフォーム

図８　南流山弐番街の水周りの平面図（奇数号室の例）

0.2 の「d. リフォームの準備について」で触れたように南流山弐番街の水周りは、余裕となる空間を排した設計です。例えば南流山弐番街の図 8 の洗面所は幅 124cm×奥行 270cm の中に洗面化粧台、洗濯機パン、セントラルヒーティング用の TES が設備され、洗面所、洗濯作業場所、機械室の役割を果たすとともに、入浴の脱衣所、トイレの前室の役割、さらに洗顔・化粧用品・洗濯物・洗剤・入浴用品などの収納場所ともなっています。このため、洗面化粧台を更新する場合も「洗面所の他の機能に支障はないか」というように複眼的な検討が必要です。

次にユニットバス、洗面化粧台、洗濯機パン、トイレ、キッチンの水周り設備のリフォームの考え方の手順を、具体的な製品の紹介を含めて解説します。

2.1　ユニットバス

ユニットバスのリフォームは、「①サイズを決める」、「②浴槽の湯温の調整方法を決める」、「③デザイン（カウンター部の有無等を含む）や仕上げなどの決定等（メーカーの絞り込みに係る）」という手順となります。ユニットバスのサイズを例えば 1216 と決めても TOTO と INAX では浴槽の寸法が若干異なり、この数 cm の差が使用感の差を生みますので、③はメーカー名やデザインだけで決めるのではなく、メーカーのショールームへ足を運び、展示の候補となるユニットバスの中に入って寸法などを納得して選択することが必要です。

(1) 一般事項

浴室は体を清潔に保つための場所であり、くつろぎの場所ともなります。そして同じ浴室を、加齢や疾病などで体調を変化させていく同じ人が使っていきます。このため、浴室はその人の将来のことまで考えて計画することが必要です。

0.1 (1)の「f. 高齢者への配慮に関すること」で紹介の「長寿社会対応住宅設計指針」は介護住宅を想定した内容であり、リフォームという制約条件の多い中で全てを実現することは不可能ですが、その背景にある思想を理解し、「有用なものは採り入れる」というスタンスで考えれば参考となります。表 2 にユニットバスの選定のポイントを整理します。

表２　ユニットバスの選定のポイント（「長寿社会対応住宅設計指針」と対比して）

<table>
<tr><th>項目</th><th colspan="2">解説</th></tr>
<tr><td>浴室の広さ</td><td colspan="2">腰掛け台等を設置しても入浴行為に支障のない広さとして、内法で 短辺 1.4m以上かつ広さ 2.5 ㎡以上とし、やむを得ない場合、集合住宅にあっては、 短辺 1.2m以上かつ広さ 1.8 ㎡以上
【解説】短辺 1.4m 以上は適切といわれる 95～105cm の浴槽サイズに腰かけスペースを兼ねるデッキ部を加えた寸法。BYU シリーズ(INAX)のように洗い場側の浴槽の縁を幅広にして腰かけスペースとすれば短辺 1.2m でも有効。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">入り口</td><td>建具</td><td>出入口建具は引戸または折れ戸を原則
【解説】開き戸は扉を手前に引きながら、体はその扉に当たらないように避けるという複雑な動作が必要のため。</td></tr>
<tr><td>有効幅員</td><td>65 ㎝以上、やむを得ない場合 60 ㎝以上とする
【解説】南流山弐番街はメーカーがオプションとする 80cm 幅の折れ戸（有効幅員 65cm）を適用可能。</td></tr>
<tr><td>段差</td><td>浴室の出入口の段差は、２㎝以下の単純段差（推奨は段差なし）
【解説】近年のユニットバスは浴室沓ずりが低くなるように設計しているが、南流山弐番街では洗面所の床高さの納まり上、5cm 程度の段差が生じる。（標準の YAMAHA の浴室沓ずり高さは 13.5cm であり、それでも大幅に改善される。）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">浴槽の縁</td><td>形状</td><td>腰掛けて浴槽に出入りできる形状のものとする。
【解説】加齢や疾病で体がふらつき、足を大きく上げるのが難しい場合、浴槽の縁の腰かけスペースを利用して上半身の安定を保って浴槽に出入りする。洗い場側の浴槽の縁を腰かけスペースとして幅広に設計した BYU シリーズ（INAX）がある。</td></tr>
<tr><td>高さ</td><td>30～50 ㎝（推奨　35～45 ㎝）
【解説】TOTO のお年寄りを対象としたモニター調査によれば、浴槽をまたぐ高さ、浴槽の縁に腰かける高さとも 40cm が最適とする人が多いといわれる。</td></tr>
<tr><td>浴槽の深さ</td><td colspan="2">浴槽の出入りという面のみを考えれば、浴槽の縁の好ましい高さが浴槽の深さとなる。日本では首までお湯に浸かることを好む人が多いこともあり、浴槽の深さとして 50～55cm が一般的とされる。（洗い場から、あるいは浴槽の底から浴槽の縁までの高さのうち、高い方が浴槽のまたぎ高さ）</td></tr>
<tr><td>浴槽の寸法</td><td colspan="2">足をゆったり伸ばせる浴槽は魅力であるが、安全面から浴槽内で体が潜りそうになった時に浴槽の側面に足がついて体を支えられる寸法がよい。この寸法は一般に 95～105cm といわれる。若い人たちの体格がよくなっていることから寸法の長いものを選ぶことがよい。なお、浴槽の幅は体が倒れこまないように内寸法 60cm 程度がよいとされる。</td></tr>
</table>

太字：長寿社会対応住宅設計指針の補足基準（平成７年６月 23 日付け建設省住備発第 68 号）

(2) 南流山弐番街のリフォーム

BYU シリーズ W1216（INAX）

WB シリーズ 1216A（TOTO）

伸びの美浴室 1217（タカラスタンダード）

リノーヴァ W タイプ（パナソニック）

図 9　リフォーム対応のユニットバス（1216 サイズ）注：リノーヴァのみ 1316 の写真

表 3　マンションリフォーム用ユニットバス（2009 年 2 月現在）

製品名　導入可能なサイズ（メーカー）	寸法(mm) 奥行×幅×高さ	トラップ排水高さ(mm)	浴室沓ずり高さ(mm)	三方枠の高さ(mm)***
[部屋寸法]	1285×1720×2520	―	―	
MB-1216BH (YAMAHA)	1250×1680×2250	78	305	135
WB シリーズ 1216A (TOTO)	1244×1694×2307	88	220	50
BYU シリーズ W1216 (INAX)	1246×1696×2501*	113	215	45
リノーヴァ W タイプ 1216 (パナソニック)	1260×1660×2250	93	210	40
伸びの美浴室 1217 (タカラスタンダード)	1239×1689×2373*	81.6	205	35

*：天井換気扇取り付け高さを含む。注記なきものは換気扇の高さを含まず。

**:TOTO には WB シリーズとは別に WH シリーズがありますが、設置寸法が WH シリーズ 1216 で 1280×1664×2299(mm)となり、「設置に際しては、周囲に 5mm 以上のクリアランスを確保してください。」と施工要領にあり、奥行がこれを満足しないため、リストからは外します。施工の可否についてはリフォーム業者とご相談ください。

***：三方枠のまたぎ越え高さ=浴室沓ずり高さ(cm)－17cm

表 4　ユニットバスの浴槽の寸法

<table>
<tr><th colspan="2">製品名（メーカー）</th><th>内寸法(cm)
奥行×幅×高さ</th><th>浴槽の長手方向の下部長さ(cm)</th><th>浴槽深さ(cm)</th><th>洗い場-浴槽縁の高さ(cm)</th></tr>
<tr><td colspan="2">MB-1216BH (YAMAHA)</td><td>117×160×203</td><td>87</td><td>52</td><td>54</td></tr>
<tr><td colspan="2">WB シリーズ 1216A (TOTO)</td><td>120×165×201</td><td>97</td><td>53</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="2">BYU シリーズ W1216 (INAX)</td><td>120×165×201</td><td>101</td><td>50</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="2">リノーヴァ W タイプ 1216 （パナソニック)</td><td>120×160×200</td><td>101</td><td>48</td><td>45</td></tr>
<tr><td rowspan="3">伸びの美浴室 1217 (タカラスタンダード)</td><td>ホーロー</td><td rowspan="3">120×165×200</td><td>103.2</td><td>50</td><td>(50)</td></tr>
<tr><td>人造大理石</td><td>86.5</td><td>52</td><td>51.4</td></tr>
<tr><td>ステンレス</td><td>112</td><td>45.1</td><td>45.7</td></tr>
</table>

南流山弐番街のユニットバスのサイズは 1216 ですが、1216 とされるユニットバスには南流山弐番街のユニットバス設置スペースに納まらないものもあります。「マンションリフォーム用」とするものから選ぶことが必要です。図 9、表 3 にユニットバスの部屋の寸法、標準のユニットバスの外寸、南流山弐番街に適用可能なユニットバスを示します。表 3 のリフォーム用のユニットバスのトラップ排水の高さは標準のそれより高いことから、水勾配の問題はありません。

近年の普及価格帯の新築マンションは多くが 1418 サイズのユニットバスとなっています。南流山弐番街の浴室のリフォームを長寿社会対応住宅設計指針に対応させて考えると、設置可能なリフォーム用ユニットバスは 1216 サイズで広さとしては水準を満たします。入り口は各メーカーがオプションとする 80cm 幅の折れ戸を選択すれば建具と有効幅員は満足されます。なお、入り口の段差について、製品としては脱衣所と洗い場の段差の低減をセールスポイントとするものがありますが、洗面所の床面の高さが浴室沓ずり高さと同じであることが必要条件で、南流山弐番街の洗面所の床面高さ 17cm では構造上、指針で示す値までには低くできません。なお、標準のまたぎ越え高さ 13.5cm（[浴室沓ずり高さ]－[床高さ]）より表 3 のように低くできます

標準のユニットバスの浴槽の長手方向の下部長さ 84cm は、大人が足を伸ばして入浴するには窮屈です。表 4 の TOTO、INAX、パナソニック、タカラスタンダードのホーローあるいはステンレスの製品は浴槽が長くなりますので窮屈さは改善されます。浴槽自体の寸法は使用者の体格に依存する部分が大きいためか、指針は示していませんが、表 2 の一般に適切といわれる 95～105cm サイズのものを選ぶことができます。

ユニットバスの部屋の戸境壁の床面から高さ 2m から上に梁（出の寸法は１～４階が 10cm、5～９階が 7.5cm）があり、この梁との干渉を避けるため、更新可能なユニットバスでも「梁カット部材」(TOTO)といった部品をオプションとして天井部に使用します。

[1216 より大きいサイズへの対応]

1316 や 1416 のサイズのユニットバスを入れたい場合は、押入れとの間の間仕切り壁を解体して新たな壁を造作する必要があります。幅については、南流山弐番街のトイレが汚水排水管の位置から現在の位置に限定され、既存のトイレの室内幅はメンテナンス上、必要最低限の寸法のため、これを狭めるような長手方向の長いユニットバスの導入は無理があります。

(3) 浴槽の湯温の調整

浴槽のお湯が冷めてきた場合、差し湯をするか、浴槽に設備の追いだき装置を働かせることになります。南流山弐番街の標準のユニットバスは追いだき機能として図10に示すバスヒーター（TES の温水を銅管コイルに循環させて熱交換するもの）が設備されますが、加熱能力から水から加熱するには適していません。

図 10　バスヒーター(標準ユニットバス)

南流山弐番街に対応する室内型TESの新製品は本格的な追いだき機能に対応しています。この TES との同時更新が必要ですが、本格的な追いだき機能の導入も可能となりました。

2005 年に TOTO から「真冬でも 6 時間で約 2℃しか冷めない」とする『魔法びん浴槽』が標準装備で発売され、INAX からも同様の機能の「サーモバス」がオプションとして用意されています。南流山弐番街の標準のユニットバスでは冬場の入浴中、体と浴槽の接する部分での湯温の冷めていく不快さを感じますが、これらの断熱浴槽を採用することで大幅に改善されます。この浴槽を導入された方から「若干の注し湯で十分対応できる」との感想をお聞きしています。なお、この断熱材付きの浴槽は追い炊きには対応しますが、バスヒーターに対応しません。

一方、生活様式の多様化から、シャワー中心の生活で浴槽はほとんど使わないとか、浴槽の温度の低下は気にならないとされる方もいます。

以上、浴槽の湯温の調整からユニットバスの設備を整理すると表 5 となります。

表 5　浴槽の温度調整とユニットバス関連の設備

No.	浴槽の温度調整の方法	解説
1	給湯栓からの給湯のみを使用	シャワー中心や浴槽で温まることを必要としない洋式の入浴に慣れた人や、家族数が少なく生活スタイルからバスヒーターや追いだき機能の不要な人も対象となります。
2	断熱材を組込んだ浴槽	温度低下が少ないことから若干の差し湯で温度が保たれ、バスヒーターよりランニングコストの低減が図れます。
3	バスヒーターを組み込んだ浴槽	標準のユニットバスに準じて「セントラルヒーティング設備による循環温水を利用する浴槽用追焚装置」（TOTO）といったバスヒーターに対応するオプションを組み合わせるものです。 断熱材組込み浴槽と組合せはできません。
4	風呂水を循環させて再加熱する本格的追いだき機能を組み込んだ浴槽	追いだき機能のある TES と組み合わせることで、風呂水を循環させて再加熱する本格的な追いだきが実現できます。最新の TES との組合せでは自動お湯はり機能なども実現できます。 断熱材組込み浴槽と組合せができます。

(4) ユニットバスのオプション

(3)の保温機能のある浴槽、バスヒーター以外のユニットバスのオプションを表 6 にまとめます。

表 6　ユニットバスの周辺機器などの選定

項目	解説
天井換気扇 (2 室タイプ)	天井換気扇は不可欠な装置です。トイレの排気も兼ねますので、「2 室/3 室同時換気」と表示された換気扇を選びます。
三方枠	新しいユニットバスに合わせて三方枠の改修が必要です。ドア幅は 700mm（有効開口幅 566mm）が多いですが、加齢時の使用も考慮して 800mm（有効開口幅 666mm）を選ぶことも検討されます。
水栓	浴室用の水栓は操作性がよく、熱湯による火傷事故防止にもなることからサーモスタット式をお勧めします。
洗濯用の配管	風呂の残り湯を洗濯で使う際にホースが外れて水濡れ事故が起きています。「ノコリ～ユ ECO」(TOTO)や「洗濯用ふろ水利用システム」(INAX）のように浴槽に取水用の加工をし、洗濯機側に残り湯用水栓を設けるオプションがあります。
ブローバス **【選定不可】**	作動音が下階を含む近隣住居への騒音源となるため、導入できません。

(5) 配管のメンテナンスと点検口

今日のユニットバスの配管には樹脂管が多く使用されています。そこで将来のメンテナンス工事のためにユニットバス側の樹脂管と更生工事を行ったライニング鋼管側の接続部で配管を外せるように開口部を設ける必要があります。開口部を設ける方法として、洗面所の床面に点検口を設けるものと、ユニットバスに点検口のあるタイプを選ぶという 2 つがあります。

近年のマンションリフォーム用のユニットバスには床大型点検口（TOTO、WB シリーズ)、洗い場大型点検口（INAX BYU シリーズ）のように洗い場が二重構造となっていて点検口となります。しかし、1.2 (2)で述べたように工事業者の中には点検口の意味を理解しないで配管を行なうものがいます。点検口付のユニットバスにリフォームする場合、本マニュアルの巻末の【技術資料】を業者に渡して指示してください。

【入浴習慣について】

入浴という行為は、入浴する人の育ってきた環境と深く関連し、画一的には扱うことはできません。例えば首まで熱いお湯に浸かることが好きな人がいる一方、筆者のようにシャワー中心で浴槽に入るのは稀、しかも浴槽のお湯の深さはへそが隠れる程度あればよく、湯温も 39℃程度あれば十分という場合もあります。また、首までお湯に浸かることが好きだった人も、疾病などで入浴時の心臓への負担を低減するために「半身浴」とし、介護を受ける立場となって浴槽へ出入りする際の介護者の負担を低減するため、「シャワーだけで体を清潔する」というように入浴習慣を体の変化に適応させることも必要となります。このように入浴を固定的に考えない柔軟さも必要です。

2.2　洗面化粧台

(1) 一般事項

[リフォーム前]　　　　　　　　　[リフォーム後]

図 11　洗面化粧台のリフォーム事例（南流山弐番街）

洗面化粧台は本来の整容の目的の他、洗面所で使用する様々な物品の収納場所の役割も持ちます。長寿社会対応住宅設計指針の洗面所・脱衣室に関連する事項として次のものがあります。

1)、2)は洗面所に設置する洗面化粧台のサイズの決定に影響を与えます。3)はその言葉のまま、いす座可能な製品を選択することが対応となりますが、洗面化粧台下は収納部分としても重要なことから居住者がいす座を必要としない場合、優先度は低くなります。一方、4)の場合、何を下洗いするかにも関係しますが、近年普及の洗面ボウル部が大きく多機能に使える洗面化粧台であればこれに対応できます。次に洗面化粧台の選定について考慮すべき事項を述べます。

1)　通路の有効幅員は、78 ㎝（柱等の箇所にあっては 75 ㎝）以上（推奨の通路の有効幅員は、85 ㎝（柱等の箇所にあっては 80 ㎝）以上、出入口の有効幅員は、80 ㎝以上）

2)　出入口の有効幅員（開き戸では建具の厚み、引き戸では引き残しを除いた幅員）は、75 ㎝以上（浴室の出入口にあっては 65 ㎝以上、やむを得ない場合 60 ㎝以上）

3)　推奨事項として、いす座使用可能な洗面台を設置する

4)　推奨事項として、脱衣室（洗濯機を別の場所に置く場合は、その附近）には、下洗い用シンクを設置する

a.　奥行き

1980 年代の住居用の洗面化粧台は奥行き 50cm が主流でしたが、奥行寸法は時代とともに長くなり、今日 55～60cm が多くなっています。しかし、洗濯機が洗面化粧台の奥に設置される場合、洗濯機の搬入・据付の通路として洗面所の狭くなる部分（洗面化粧台が設置される部分）の通路

幅は全自動洗濯機(幅 60cm)と両手で持つための空間（最低限 10cm）を想定して 70cm 程度が必要です。この通路幅の確保を考慮して洗面化粧台の選定を行うことが必要です。

b.　洗面部高さ

1980 年代の住居用の洗面化粧台の洗面器のあふれ高さは 72cm が一般的でした。近年の洗面化粧台の洗面部の高さは 80cm が主流で、高さを選べる製品もあります。この高さは大人が洗面などで腰を曲げる場合、腰への負担が軽減されます。なお、小さなお子さんでは手が届かず、衣服の袖口を濡らすことになりますので踏み台を用意する必要があります。

c.　収納

浴室や洗濯機への動線から、洗濯機の上部の空間や洗面化粧台周辺（洗面化粧台下を含む）が浴室、洗面、トイレ関係の収納スペースとして用いることになります。事前に洗面所内の物品を洗いだし、洗面化粧台のキャビネット寸法や収納棚など、収納に必要な容量を調査します。

(2) 南流山弐番街のリフォーム

南流山弐番街の標準の洗面化粧台はクリナップ製の幅 75cm×奥行 49.5cm、洗面部の高さが 72cm のものです。この洗面化粧台のリフォームの理由として次のものが考えられます。

1) ミラーキャビネットの経年による黄ばみなどの発生などが気になる
2) 洗髪、洗濯の予洗いなど多機能に使いたい
3) 洗面化粧台の洗面ボウルの高さを高くして腰への負担を低減したい

[洗面化粧台の奥行、幅、設置位置]

洗面所の幅 124cm と上記の電気洗濯機の搬入を考えると、洗面化粧台の奥行は 55cm 以下を選ぶのが妥当といえます。加えて洗面所の奥には洗面・浴室系統排水管の収まる柱型があり、洗濯機の搬入・設置はこの柱型にぶつからないように寸法に対する配慮が必要で、その空間は標準の洗濯機パンの長手方向の寸法に相当する洗面所奥の壁面から 80cm となります。これは壁面の換気用のガラリを洗面化粧台の鏡で塞がない位置ともなります。

南流山弐番街の洗面所の入口側には TES が設置されています。例えば AD-200FFA の取扱い説明書では周囲との離隔寸法は、保守・アフターサービス上、建築構造物から器具の両側面までは 15cm 以上の空間、背面は 4.5cm 以上、前面は 60cm 以上の空間をとるとされています（離隔寸法は各住居で実際に設置の TES の取扱い説明書を参照)。洗面化粧台と TES は 15cm 離すと仮定すると、上記の洗面化粧台の洗面所奥の壁面からの設置位置の制約もあり、洗面化粧台の間口（収納用キャビネットなどの設置を含む）は最大 120cm となります。

ドラム式洗濯機を導入する場合、ドラム式洗濯機は扉を開けた状態で約 110cm（正確な寸法は各メーカーの資料を参照）の奥行きが必要で、浴室側に蓋を向けると柱型と蓋が干渉して完全に開けることができません。このため、蓋を完全開とするには蓋の向きを洗面所入口側として洗面化粧台の奥の面を約 30cm 入口側に移設する必要があります。この場合の洗面化粧台の最大間口は最大 90cm となります。しかし、ドラム式洗濯機の蓋の開閉に必要な空間は収納に有効に使え

ないことから、寸法に余裕のない洗面所ではドラム式洗濯機の導入はお勧めできません。
表 7 に奥行 50cm 前後の各メーカーの洗面化粧台とその洗面高さを示します。表以外に IKEA からも奥行の浅い洗面台が販売されています。

表 7　奥行き 50cm の洗面化粧台（高さは特記以外カウンター部）（2008 年 9 月調査）

メーカー	機種名
INAX	L.C.（奥行き 50cm、高さ 80cm）
TOTO	リモデア（奥行き 49cm、高さ 80cm）、 スリムシリーズ（奥行き 40cm、高さは 75・80・85cm）
タカラスタンダード	ホーロー化粧台薄型タイプ（奥行き 50cm、高さは 75・80cmm）
クリナップ	アクリア サルーン（奥行き 50cm、高さ 80cm（洗面部））
TOSTEM	ルーシェ ST（奥行 50cm、高さ 80cm）
アサヒ衛陶	アール（奥行 48.5cm、高さ 80cm）、ピュレア（奥行 51cm、高さ 83cm）

[洗面化粧台の設備配管と電気設備]
洗面所の給排水管の改修には洗面所の床全面をはがして配管全体を新しくする方法と、例えば洗面化粧台下の既設配管を利用して部分的に新しくする方法があります。前者については【技術資料】の「3.　設備配管の全面更新について」で管材料などについて解説していますので参照してください。次に後者の方法とする場合、設備配管の竣工図を読むことで理解できますが、洗面化粧台の位置と配管工事上のポイントを述べます。
洗面化粧台へは給水管（ライニング鋼管）、給湯管（銅管）、排水管（VP 管）が接続されます。洗面化粧台の排水管は、偶数号室は洗面所奥の壁面から 125cm の位置、奇数号室は同 110cm の位置に床下から排水管が立ち上がり、その左右に給水管と給湯管が 15cm ほどの間隔で立ち上がっています。また、洗面化粧台の鏡を固定する壁面から排水管までの水平距離は約 16cm で、接続部の高さは床上より約 6cm となっています。
新しい洗面化粧台の給水管、給湯管、排水管の位置と、既設の各配管の床からの立ち上がり位置は通常、ずれています。そこで洗面化粧台の底板に既存の配管にあわせて開口を設け、台輪の高さの範囲で既存の配管の立ち上がり位置を調整することで新しい配管に接続できる場合もありますが、洗面化粧台に引出しがある場合など、これらの方法では調整できず、床下の配管から改修が必要となる場合があります。その場合、【技術資料】の施工要領に準じて更生したライニング鋼管の性能が保たれるように施工することが必要です。
洗面化粧台付属の排水管でジャバラ管のものがありますが抜けやすく、耐久性や定期排水管清掃などでトラブルの原因となりやすいことから、例えば「排水リフォームキット」(INAX) といった管材料を用いて配管することをお勧めします。
標準の洗面化粧台には照明とコンセントを組み込んだ化粧鏡が付属し、壁側に配線用のジャンクションボックス（洗面所奥の壁面から約 115cm の距離で高さ 173cm の位置）が設けられています。洗面化粧台を更新する場合の化粧鏡の選定においてジャンクションボックスが隠れるサイズであることを確認します。

2.3　洗濯機パン

[リフォーム前]

[リフォーム後]

・　洗濯機パン、洗濯機用水栓、壁クロス、CF、洗面化粧台のリフォーム。洗濯機は同じ。

図 12　洗濯機パン周りのリフォーム事例（南流山弐番街）

(1) 一般事項

電気洗濯機は脱水槽を設けた２槽式洗濯機、１つの槽で洗濯から脱水までを行う全自動洗濯機、そして洗濯物を横から投入するドラム式洗濯機とバリエーションを増やしてきました。以前の全自動洗濯機では乾燥器が洗濯機上に設置できるように別売りされていたのに対して、今日では乾燥機能組み込みの製品も登場しています。本マニュアルは電気洗濯機の解説が目的でありませんので【参考】に紹介の電気洗濯機の動向を紹介する記事などを参照してください。なお、筆者が洗濯機を選ぶ際にチェックする点は動作音、脱水力、消費電力、乾燥運転時の湿度発生（洗面所のカビ発生の原因となるため）、設置寸法、重量（一人で移動できるか）です。

電気洗濯機の上記の分類に対して洗濯機パンの寸法も異なり、２槽式洗濯機では 63cm×80cm 前後、全自動洗濯機では 64×64cm、そしてドラム式洗濯機は全自動洗濯機用の洗濯機パンに置けることが多いですが、側面に蓋があることから蓋を開けるためのスペース（本体を含めて奥行約 110cm）がとれるかが導入に際しての判断ポイントとなります。

(2) 南流山弐番街のリフォーム

[洗濯機パン]

標準の洗濯機パン（EF-7B、ヤマハ、63cm×80cm）は２槽式洗濯機に対応するものですが、そのまま、全自動洗濯機を設置することも可能です。クッションフロアの張り替えにおいては、標準の洗濯機パンがクッションフロアと両面接着テープで固定されているために洗濯機パンの取り外しに際してひびが入る可能性が大のため、洗濯機パンの更新もあわせて考慮が必要です。このサイズの更新用の洗濯機パンは PF-8064AC(INAX)となりますが、排水口の位置が異なるため、床下配水管の改修を併せて行うことが必要です。

全自動洗濯機用の小さい洗濯機パン（64cm×64cm）に更新も考えられます。「全自動洗濯機であれば直接、排水口に洗濯機のホースを入れられるから、洗濯機パンは不要」と極論する人がいますが、不注意などで漏水事故が起きているため、その設置は不可欠です。なお、洗濯機パンを小さくしても洗濯機の搬入スペースが必要なため、洗面化粧台を洗濯機パン側に寄せることはできません。洗濯機パンの更新は洗面所の足元寸法の拡大と考えてください。

洗濯機パンを更新する場合、水勾配(1/50)を確保するためにトラップの中心高さのチェックが不可欠です。標準のヤマハ洗濯機防水パン EF-7B の洗濯機パン用横引きトラップの排水管に接続される排水口の中心高さは床面から 58.3mm 下がった位置にあります。洗濯機パンを表 8 にまとめますが、PWP640(TOTO)はトラップの中心高さが低い位置となるため、洗濯機パンと床の間に合板（12mm 厚）を入れて嵩上げして水勾配を確保することが必要です。なお、他の洗濯機パンは施工上、許容できるトラップ高さに納まっています。

表 8　全自動洗濯機用パン(64×64cm)の横引トラップの排水口中心高さ

メーカー	型式	排水口中心高さ（床面より）	備考
YAMAHA（標準）	EF-7B	58.3mm	
TOTO	PWP640 + PJ2008	71mm	床の嵩上げ必要
INAX	PF-6464AC + TP-32	60mm	
テクノテック	TPD640 + PNT-SWM	57.5mm	
	TP-640 + PNT-SWM	57.5mm	

PWP640（TOTO）

イージーパン TPD640（(株)テクノテック）

図 13　全自動洗濯機用の洗濯機パンの例

南流山弐番街では定期排水管洗浄が行われ、洗濯機パン系統の排水管もこの対象となります。この作業では排水口から高圧洗浄用のホースを入れるのに洗濯機下部と排水口の間に十分な空間のあることが必要です。PWP640(TOTO、INAX の PF-6464AC も同様の形状)ではこの空間が十分でなく、洗濯機の移動が必要となります。そこで洗濯機のオプションの補助脚を付加、あるいは脚の下にスペーサを入れることで対応することになりますが、図 13 のイージーパンのように予め脚が載る部分を高くした製品があることからリフォームではこのタイプの製品を選ぶことをお勧めします。

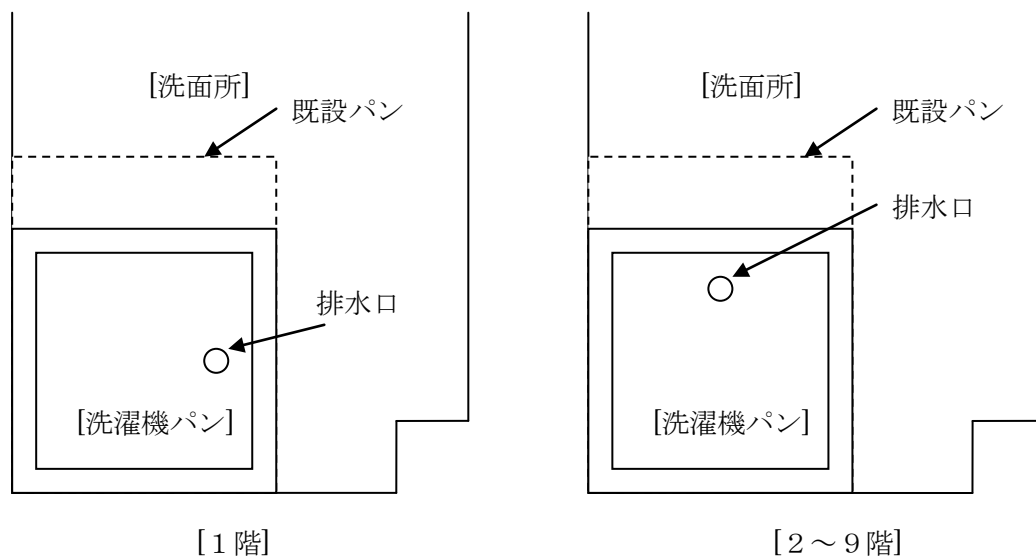



図 14　64×64cm の洗濯機パンの設置（奇数号室の配置を例として表示）

洗濯機パンの排水口の位置は床下の様々なものの存在で制約を受けます。南流山弐番街の洗面所の床は 12mm 厚のベニア板で、コンクリートスラブ面から 17cm の高さにあります。そして床下の高さ約 15cm の空間には、洗面化粧台、洗濯機パン、浴室、トイレ、TES の給水管、給湯管、排水管が配置され、さらに床を支える合成樹脂の支柱がおよそ 30cm 間隔で配置されています。排水管の径路は１階と２～９階で異なることから、64×64cm の洗濯機パンへ更新する場合、特に洗濯機パン周辺に配管工事を限定して行う場合、1 階と 2 階以上では図 14 に示すようには排水口の位置が異なることになります。このため、リフォームにあたって設備図面のチェックは不可欠です。

南流山弐番街にドラム式洗濯機を設置しようとした場合、浴室側に蓋を向けると柱型と蓋が干渉、また、洗面化粧台側に蓋を向けると洗面化粧台に蓋が干渉して完全に開けることができません。ドラム式洗濯機の蓋を完全開として使うには、洗面化粧台を約 30cm 入口側に移動することが必要です。ドラム式洗濯機の蓋の開閉に必要な空間は収納に有効に使えませんので、南流山弐番街のように寸法に余裕のない洗面所ではドラム式洗濯機の導入はお勧めできません。

[洗濯機用水栓]

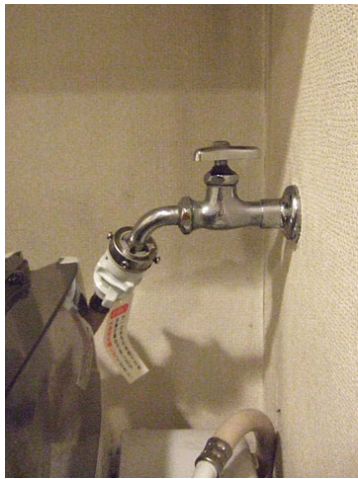
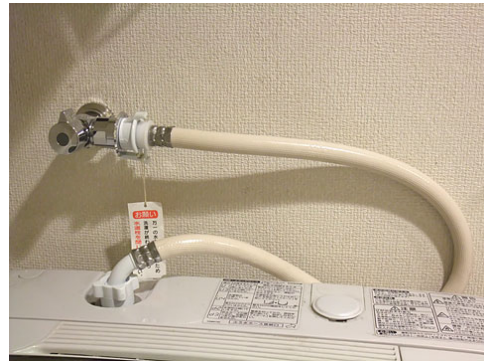
洗濯機用水栓は床から 110cm の高さにあり、標準の水栓は壁面からの突き出し長が長いこともあり、全自動洗濯機を設置すると洗濯機の蓋と水栓に接続するホースが干渉する場合があります。この対策として突き出し長の短い洗濯機用水栓に交換する方法があります。(TOTO の TW11、TW11GR（吐水口回転タイプ、昇圧防止機能付(ウォータハンマー音を低減))、あるいは INAX の LF-50KQ や LF-38RHQ（吐水口回転タイプ、昇圧防止機能付）があります。いずれの水栓も万一、全自動洗濯機に接続したホースが外れても緊急止水弁で瞬時に止水する緊急止水弁付です。図 15 ではホースの干渉を避けるため、TW11 を横に向けて取り付けています。

[既存の洗濯機用水栓]

[洗濯機用水栓(TW11)取付けの例]

図 15　洗濯機用水栓の交換の事例

[洗濯機関連の給排水管の接続]

洗濯機用水栓の配管は水栓の接続部分まで配管の更生工事をしていますので、水栓の取り付けに際して配管を傷つけないように注意します。

洗濯機パンの排水管の管材料は硬質塩化ビニル管 VP を使用します。

[床の開口部、クッションフロア（CF）の補修]

洗濯機パンの排水口の周辺は 30cm 角の開口となっていて、洗濯機パンの更新にはさらに開口拡大の大工工事が必要です。洗濯機パンを標準より小さくした場合、それまで洗濯機パンの下にあった開口部周辺のクッションフロアが目に付くようになり、その補修が必要です。なお、TOTO の洗濯機パンを選択して床の嵩上げを行なう場合、嵩上げに用いたベニア板の表面にも CF を貼り付けると濡れた時の耐久性が増します。

2.4　トイレ

(1) 一般事項

図 16　南流山弐番街のリフォーム例

長寿社会対応住宅設計指針のトイレに関する事項として次のものがあります。

1)　段差がないこと
2)　通路の有効幅員は、78 ㎝（柱等の箇所にあっては 75 ㎝）以上（推奨の通路の有効幅員は、85 ㎝（柱等の箇所にあっては 80 ㎝）以上、出入口の有効幅員は、80 ㎝以上）
3)　出入口の有効幅員（開き戸では建具の厚み、引き戸では引き残しを除いた幅員）は、75 ㎝以上（浴室の出入口にあっては 65 ㎝以上、やむを得ない場合 60 ㎝以上）
4)　便所はできる限り便器側方に介助スペースを確保するか軽微な改造により確保できるようにする（推奨として、便所の広さは内法で間口 1.35m以上、奥行 1.35m以上）

将来の介護を最重点に設計された住居でない限り、4)のトイレ室の広さが確保されている住居はなく、マンションにおいては既存の汚水排水管の位置やユニットバスなどの他の設備との関係から、このような空間をリフォームで作り出すのは難しいといえます。また、南流山弐番街のように排水枝管の納まりからトイレの床面が基準となる床面から 15cm 高く、この高さに住居全体の床面高さをあわせるのは無理のあるマンションもあります。介護対応が不可欠な場合、このようなマンションでは 0.2 の c.で述べたように共用設備の状況も含めて判断して「中途半端なリフォームよりも介護のしやすい住居へ引っ越しを」という判断も時には必要となります。

以下、トイレの一般的なリフォームに限定して述べます。

洋風大便器は座って排便・排尿ができるため、和式大便器に比べれば圧倒的に体への負担は少ないものです。洗浄便座を取り付けることで清潔さ、快適性を増すことができます。洋風大便器は無理な力をかけて破損（ひび割れを含む）させない限り、使い続けることができます。また、タンク部（南流山弐番街の標準は S731B で補修部品は絶版）のひび割れであれば、他機種のタンクが流用できます。しかし、次のように汚れや節水への対応としてリフォームが検討されます。

1)　大便器が洗い落し式で溜水面が狭く汚物が便器に付着しやすいため､溜水面の広く汚物の付着しにくいものにしたい
2)　大便器の縁の部分の汚れが落ちにくく、汚れの付着しにくい加工をしたものにしたい
3)　節水型にして洗浄水を低減したい（標準の約 13 リットル/回に対し、約 6 リットル/回 ）
4)　レギュラーサイズからエロンゲートサイズに大便器を大きくしたい

[洗浄便座について]

洗浄便座は、洗浄便座組込みの操作パネルや機構部の突出の少ないデザインが清掃性のよいものです。今日、リモコン付で一般的な仕様となっていますが、その取り付け位置は、右利きの人が多いことから大便器に正対した場合の右側の壁面とし、トイレットペーパーホルダーの取付け中心位置は洋風大便器の前端から 10cm 離れた床面からの高さ 70cm が目安、また、リモコンの取付け中心はトイレットペーパーホルダーの上方の高さ 90cm の位置が目安となります。(図 17)

なお、実際の取付け位置はこの寸法を参考にその住居の方が使いやすい高さを確認して決定することをお勧めします。

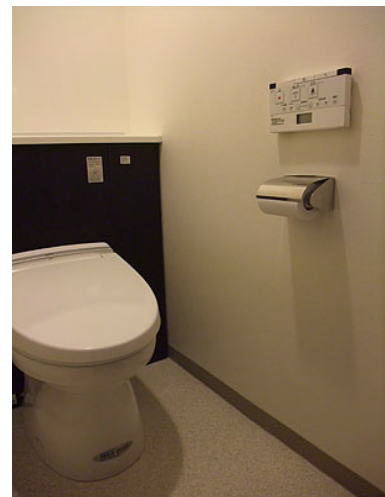



図 17　洗浄便座のリモコン

[トイレ室内の側面に別置きの薄型の手洗い器や棚を設けるオプションについて]

体格によって差はありますが、人の肩幅を 50cm、着座・起立時の左右の揺れ幅を 5cm と仮定すると 60cm の幅が必要となります。例えば南流山弐番街のトイレの有効室内寸法（幅 86cm×奥行き 125cm）に対してトイレのオプションとして販売の壁面取り付けのカウンターの奥行きは 10cm 程あることから、洋風大便器がトイレのセンターにあると仮定するとカウンターの端と人間の間隔は余裕のないことが計算でわかります。そして疾病や加齢などで体の動きが思うようにならなくなった時、カウンターそのものが邪魔になる場合が考えられます。また、日常の清掃でもカウンターの存在は動作の邪魔となるものです。狭いトイレ室の場合、使用者の周辺空間の広さを優先させてオプションの導入を検討する必要があります。「広さは七難隠す」、この言葉は設計計画のあらゆる面であてはまります。

トイレのタンクの上の手洗い器は、トイレットペーパーを濡らしてちょっとした汚れをきれいにすることを考えると狭いトイレでは必要不可欠といえます。

(2) 南流山弐番街のリフォーム

南流山弐番街の洋風大便器はレギュラーサイズで１階が床排水タイプの C730（TOTO）、2～９階が床上(壁)排水タイプの C730P （TOTO）です。これより、１階と２階以上では更新可能な洋風大便器が異なることから、１階と２階以上に分けて更新可能な洋風大便器を紹介します。なお、エロンゲートサイズとなることもありますが、製品によっては便器前出寸法が既存の洋風大便器の 755mm より大幅に長く、足元が狭くなるものもあります。加齢などによる体の動きの変化を考慮して、足元寸法の確保を考慮する必要があります。

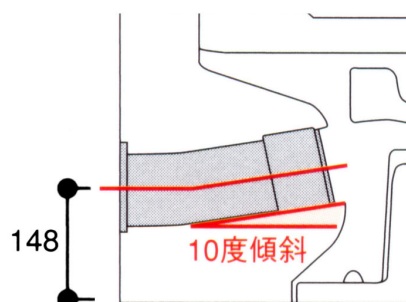
[１階]

1 階の床排水式の洋風大便器 C730 の排水心（壁から既存便器の排水管中心までの寸法）は 540mm です。そこで新しい便器もこの排水心に対応したものから選びます。表 9 に選択可能な大便器をまとめます。

表９　１階用のリフォーム用トイレ（2008 年９月現在）

メーカー	製品名
TOTO	レストパル SX（排水心可変タイプ、スタンダードタイプ）（723mm)、レストパル SX（排水心可変タイプ、収納タイプ）（798mm)、ネオレスト AH タイプ（797mm)、ネオレスト A タイプ（797mm)、ネオレスト D タイプ（797mm)、Z シリーズ（763mm)、ピュアレスト QR(763mm)
INAX	サティスリトイレ（740mm)、サティスアステオリトイレ（720mm)、Pita リトイレ I 型（790mm)、アメージュ V シャワートイレ（リトイレ）（760mm)、アメージュ V 便器（リトイレ）（760mm)

備考：・　（　）内の数字は壁面から便器先端までの前出寸法。
・　「便器」と特記のものを除いて、洗浄便座が組込んだシステム

［２階～９階］

(TOTO の技術資料より)

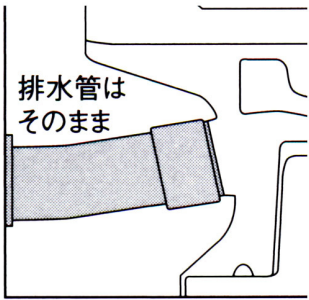
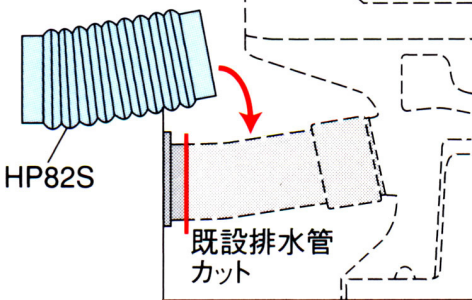



図 18　洗い落とし式の配管

２階から９階に用いられる床上排水（壁排水ともいう）タイプの洋風大便器 C730P は図 18 のように 10 度傾斜した排水管が用いられています。便器の更新は、この 10 度傾斜した排水管に対応した便器を選んで既設の排水管をそのまま流用する方法と、排水心高さを調整可能な排水ジャバラ管（材質：軟質塩ビ）(TOTO）を用いる方法があります。

南流山弐番街では以前、トイレの封水切れで居住者が悪臭に悩まされ、管理組合で調査の結果、その汚水管系統の上の階の管がトイレに流した猫砂の付着が原因と考えられる有効断面積の減少があり、管内を高圧水洗浄したことで改善したことがあります。そこで TOTO の技術窓口に後者の排水ジャバラ管が高圧水洗浄に耐えられるか確認したところ、「高圧水洗浄にはジョイント部が耐えられないため、ジャバラ管を外して蓋をしてから洗浄してください」との回答がありました。管理組合による高圧水洗浄の都度、この排水ジャバラ管をトイレに使用する区分所有者が管理組合に申し出て対応する必要があり、この連絡がうまくいかなかった場合、最悪の事態が生じる可能性があります。表 10 に各接続方法に対して対応する洋風大便器を一覧としますが、万が一の場合を考えると高圧水洗浄に対応できない排水ジャバラ管の使用はお勧めできません。

表 10　2 階以上の洋風大便器のリフォームの配管方法（2008 年 9 月現在）

配管方法	既設の排水管を流用	既設排水管をカットし､排水ジャバラ管を接続
	(TOTO の技術資料より)	(TOTO の技術資料より)
特徴	更新に適用できる便器の種類が限定される。	排水心高さ 155mm の便器に適用可能｡便器前出寸法が既設の配管を利用したものよりも短くできる｡既設の排水管の流用より耐久性で劣る。また、高圧水洗浄でジョイントが外れるおそれがあり､高圧水洗浄に際してはジョイント部で外して蓋をする必要がある。
適用便器	[TOTO] Z-MR シリーズ（約 770mm)、 ピュアレスト MR (約 770mm) [INAX] Pita〔床上排水 155 タイプ〕(790mm)、アメージュ V シャワートイレ〔床上排水 155 タイプ〕(790mm)、アメージュ V 便器〔床上排水 155 タイプ〕（790mm)	[TOTO] ネオレストハイブリッドシリーズ(757mm)、 レストパル SX(721mm)、 Z-MR シリーズ(720mm)、 ピュアレスト EX(768mm)、 ピュアレスト MR (773mm)

備考：・　（　）内の数字は壁面から便器先端までの前出寸法。
・　「便器」と特記のものを除いて、洗浄便座が組込んだシステム

[その他]

トイレのタンク用の給水は壁面の給水管から供給されています。南流山弐番街のこの給水管は更生工事が適用されていますので、この既存の給水管に接続します。大便器の排水は既設の汚水排水管に接続します。

既存のトイレ用のドアの三方枠の有効幅員 52cm です。介助などでこの幅を広げたい場合、浴室の出入りと同時使用に制約は生じますが、既存の三方枠を撤去して三方枠の開口幅を広げて引き戸（浴室方向に戸を移動）とすることで対応できます。

2.5　キッチン

既存のキッチンセットに対する不満は下記のように主に使い勝手に関するものが考えられます。1)、2)の不満の改善にはシステムキッチンへの更新が必要で、これに併せて他の不満点も解消することになります。

キッチンのリフォームは「半調理品の使用が多い」、「手をかけた調理が多い」、家族構成（人数）、来客状況などが計画上の基本となり、その居住者の住まい方と深く関係するため、画一的に扱うことはできません。一方、給水・給湯管の経路、共用部となる立排水管の位置、そしてレンジフードに接続されるダクトの位置が計画上の制約条件となります。

1)　既存のワークトップの高さ 80cm は低く、高くして腰を曲げる姿勢を緩和したい
2)　コンロ周辺に空間が欲しい（テーブルコンロは壁面に近いバーナー中心から壁面まで 13cm で、バーナー中心を考えるとフライパンの最大寸法は 24cm、両手鍋は 20cm のものでも取手を前後方向にして置く必要がある）
3)　ワークトップが狭く、調理作業がしにくい
4)　キッチン周りの掃除を楽にしたい（コンロ台とテーブルコンロの隙間にごみがたまり、汚れるなど）
5)　コンロ台や流し台下の物品の出し入れを容易にしたい（開き戸では奥のものを出すのに身を低くする必要がある）
6)　調理具や食材などの収納容量を増大したい
7)　コンロを安全性の高いものにしたい
8)　経年による外観の劣化に対応したい

図 19　南流山弐番街の既存のキッチン

2.5.1　キッチンの基礎知識

キッチンのリフォームは流通する製品の組合せが中心となるため、これをまず概説します。

(1) 市場に流通するキッチン

表 11 にキッチンの製品分類を示します。安価なシステムキッチンには賃貸住宅向けに価格・外観優先で、水はね音や耐久性などの性能に関わるステンレス厚を薄くした製品があります。必ず、ショールームで資料を入手するとともに、実物を確かめて選定することが必要です。

マンションのキッチンリフォーム用として、システムキッチンの背面に配管スペースを設けた製品として「システムキッチン M タイプ」（タカラスタンダード、図 20）やセレクトキッチン iST（INAX）の「配管スペース付きユニット」などがあります。例えば後述するように南流山弐番街のキッチンの給水･給湯管、排水管は背面で左右に振り分けてあるため、背面全体に配管スペースが必要となります。そこでこのような配管に対応していないシステムキッチンを設置しようとすると図 20 左のように配管スペース分、システムキッチン全体を手前に設置する必要があります。

表 11　キッチンの製品分類

分類	概要
キッチンセット(タカラスタンダードの呼称)、 セクショナルキッチン（サンウェーブの呼称）	キッチンは流し台、調理台、コンロ台の独立した部品を並べて構成する（流し台・調理台一体型含む)。流し台の後端の立ち上がり部（バックガード）の高さが 9cm と高いことが外見的な特徴。テーブルコンロとの組み合わせで周囲が汚れ、掃除に手間がかかる。南流山弐番街の標準キッチンはこれに該当する。
システムキッチン	流し用キャビネット、コンロ用キャビネットなどのフロアユニットを連結してそれらの上にシンク付のワークトップを載せて構成する。コンロはビルトインコンロとなり、ガステーブルコンロに比較して掃除は容易である。
カンタン取替システムキッチン（タカラスタンダード）など	バックガードの高いキッチンセットの特徴と流し台とコンロ台が一体のシステムキッチンの特徴を併せ持つ製品。キッチンのリフォームで水栓まわりは目立つことから、水栓は既存を利用するこのシステムキッチンの導入は割り切りが必要。

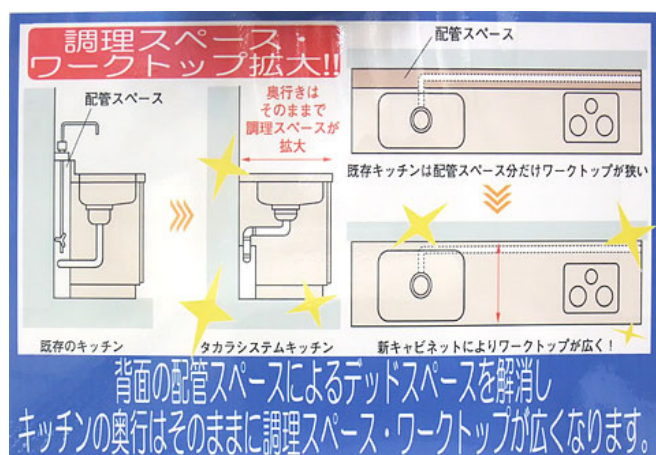



図 20　システムキッチン M タイプ（タカラスタンダード）

(2) キャビネット、ワークトップ

キッチンで目に入るキャビネットについて、まず、解説します。

a.　キャビネットの構造体

キッチンのキャビネットは一種の家具です。仕上げからは内部の構造がわかりにくいですが、木製キャビネットと、ホーロー鋼板・ステンレスキャビネットに大別されます。木製キャビネットのみを取り扱うメーカーが多いですが、両方を取り扱うメーカーもあり、経年劣化の少なさと耐久性からホーローやステンレスキャビネットが上位機種とされています。

椅子で座った姿勢で調理作業ができるように足元に空間を設けたキャビネットをオプションとする製品もあります。長時間の立ち姿勢に負担を感じる方には選択をお勧めします。

b.　ワークトップ

キッチンの上面のワークトップは料理の下ごしらえの作業スペースとなり、また、コンロやシンクが配置されています。ワークトップの材質はステンレスと人造大理石に大別されます。メンテナンス面ではシンクと一体に成形可能な材料で掃除しやすく、エンボス加工で傷つきにくく、また、熱や汚れに強いことからステンレスが優れています。なお、安価な製品のステンレスは板厚が薄く、内部構造も剛性感の低い作りとなっています。人造大理石はデザイン性に優れていますが、熱に弱いことから取り扱いに注意が必要です。

ワークトップの高さは調理の作業性に大きく関連し、低いと腰の負担が増し、高いと力を入れにくくなります。ワークトップの高さは、様々な式が提唱されていますが、「天板高さ＝身長÷２＋5cm」を目安とされることが多いようです。一方、メーカーやシステムキッチンのグレードによって異なりますが、82cm、85cm、90cm というようにいくつかのワークトップの高さから選ぶことが基本となります。調理や洗い物など、毎日の作業となり、日常的に使う人が納得のサイズを選ぶことが重要です。ワークトップの高さを調整できる装置を置いたメーカーのショールームへ、キッチンを使う人がキッチンで使う履物を持っていき、それを履いて使い勝手を確認することをお勧めします。なお、台輪部分もスライド収納としたい場合、選定可能な高さが限られる場合があります。

c.　仕上げ

キャビネットの表面仕上げには木（つき板）、化粧シート（各種）、塗装、アクリル、ホーロー、ステンレスなど各種のものがあります。ホーロー、ステンレスの仕上げは掃除などのメンテナンスが容易で傷付きにくいのが特長です。機能重視か、デザイン重視かが選択のポイントです。

扉の取手はグレードを表すものになりますが、小さなお子さんがいる場合、キャビネット内の刃物や漂白剤などに手を出せないように鍵をつけられるかなども配慮したい点です。

d.　収納

開き戸の流しキャビネットやコンロ台は奥のものを取り出すのに手前のものを出す必要があったり、キャビネット内部の上部空間が収納のために有効に活用できなかったり、低く座る姿勢が必要であったり、使い勝手の悪い面があります。これに対して、スライド収納のキャビネットは引き出しを引き出すことで奥のものも楽に取り出せ、上下 2 段の引き出し（台輪部分のスペースも収納とする機種もあり）であればキャビネット内の上部空間も収納に有効に活用できます。価格は開き戸のものに比して高いですが、長期に使うものであり、そのメリットは高いです。

吊り戸棚はキャビネットと並んで重要な収納部ですが、高い位置に取り付けると使い難いため、使いやすさを優先して高さを決めます。開き戸では扉を開けた時に頭をぶつける可能性があることから、引き違い戸をオプションにする製品もあります。また、近年は昇降機構内蔵の製品もあります。なお、これらの棚は地震時に物品が飛び出さないように対策されていることが必要です。

(3) シンク、水栓、浄水器

[シンク]

シンクのサイズの選定は洗浄する鍋や食器のサイズに関係します。一方、システムキッチンの

間口寸法によって選択できるシンクのサイズが制約されます。加えてワークトップのうち、調理台として使用できる寸法はコンロとシンクの寸法を除いたものとなるため、これについても考慮の必要があります。キッチンセットのシンクは幅60cm×奥行40cmほどであり、これを使用中の場合、使い勝手を確認し、必要なシンクの大きさについて検討することが有効です。なお、Zシンク（タカラスタンダード）のように部分的に奥行を広げたシンクもあります。

安価な流し台ではシンク部に薄いステンレス板が使われていて、上位機種と0.2mmの差があるとするメーカーもあります。薄いシンクは水はね音が大きく、日常生活での騒音となります。ある程度の厚さは必要で、見た目のよいキッチンもシンク部分を軽く叩いて静音化の程度、剛性を確認することをお勧めします。

シンクの素材はステンレスの他、ステンレスの表面硬度より高く傷つきにくいファインセラミック層をステンレスの上にコーティングしたエクセラガードシンク（INAX）などもあります。ホーロー製は硬いものを落とすなどの強い衝撃を与えた場合、ひび割れや破損を生じるため、底面にクッション材を置く対策が必要です。共用部の縦排水管とシンクの排水口が近い場合、排水口から排水管の流水の音が聞こえる可能性が高くなるため、排水口がシンクの右あるいは左にあるものより、中央にあるものの選択をお勧めします。

[水栓]

キッチンセットではツーバルブの水栓が多いですが、温度調整と水量調整が簡単にできるシングルレバーがシステムキッチンの標準となっています。ハンドシャワー水栓は深鍋や大鍋などの水洗いに便利で水はねも少なくできることから重宝します。

[浄水器]

お茶やコーヒーの味は浄水器を通した水を使ったか否かで異なります。市販の浄水器を後付けできる水栓もありますが、これらの味に敏感な人はシステムキッチンの導入に際して浄水器の組み込みをお勧めします。浄水器用として水栓を兼用する方式と専用水栓を設ける方式があります。後者ではキャビネット内部に浄水器を組み込むビルトインタイプに限定されますが、前者では水栓にカートリッジを組み込んだ製品もでています。なお、水栓にカートリッジを組み込んだ製品は浄水用カートリッジが小さくなるため、交換期間も短くなります。なお、ろ過した後に電気分解してアルカリ水をつくる「清水器」や「整水器」と呼ばれる製品があり、これらは専用水栓で100V電源が必要となります。

(4) コンロ

コンロはテーブルコンロとビルトインコンロの2種類があります。前者はキッチンセットのコンロ台と組み合わせて使うもので、後者はシステムキッチンに組み込んで使用するものです。既存のコンロ台をビルトインコンロと専用キャビネットの組み合わせで置き換える製品も販売されています。ビルトインコンロはコンロ部だけ最新機種へ交換することも可能です。

コンロにはガスコンロとIHクッキングヒーターの選択があります。デザインや掃除性に目が行きがちですが、調理する人の現在のコンロやグリルの使い勝手や不満点などを整理し、調理という基本機能から選択することをお勧めします。

a.　ガスコンロ

「ガス事業法」及び「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律」で「調理油加熱防止装置」と「立ち消え安全装置」を全てのバーナーにつけたガスコンロの製造販売が 2008 年 10 月 1 日から義務付けられ、業界標準の「消し忘れ消火機能（コンロ・グリル）」を加えた『Si センサーコンロ』が販売されることになりました。そしてこれらの安全機能に加えてそでロへの引火を防ぐ「鍋無し検知機能」など、各社独自の機能が付加されています。表 12 の安全基準により、コンロの選択肢はリンナイ、ハーマン（ノーリツ）、パロマなどの国内メーカーに限られるようになり、高効率とする内炎バーナー（リンナイ）はセンサーの取り付けが不可能な構造でカタログ上「在庫僅少品」となるなど、バーナーの選択肢にも影響がでています。

表 12　ガスコンロの安全基準『Si センサーコンロ』

安全装置	概要
調理油加熱防止装置	センサーが鍋底の温度を感知し、250℃になると自動的に消火して油の発火を防ぐ。(「天ぷら油加熱防止装置」ともいう)
立ち消え安全装置	煮こぼれや吹きこぼれ、強風等で火が消えた時、自動的にガスを止める。
消し忘れ消火機能（コンロ・グリル）	消し忘れても点火後一定時間が経過した時点で自動消火する。（コンロは約 2 時間後、グリルはグリル調理タイマーの最大時間）

1)　バーナー

次にガスコンロでバーナー部の選択に係る事項を解説します。

[バーナー間隔]

テーブルコンロのバーナー間隔は 33cm ほどで、ガスコンロを更新してこれより狭くなっては使い勝手が悪くなります。60cm 幅のビルトインコンロの手前の 2 つのバーナーの間隔は 33cm のものが多いですが、機種によって 30cm 幅のものもあります。また、75cm 幅のビルトインコンロの手前の 2 つのバーナーの間隔は 35cm のものが多く、37cm 幅のものもありますが、タカラスタンダードのように 60cm 幅と 75cm 幅のガスコンロのバーナー間隔は同じとして 33cm の製品もあります。チェックが不可欠です。

鍋類の使い方は各世帯で異なることから現在のコンロで使用する鍋類の組合せなどを確認し、使い勝手の悪くならないコンロ幅を選ぶことが必要です。大家族、あるいは大勢の来客のために大鍋を用いて料理する場合はバーナー間隔の広いコンロを選択することが無難です。なお、バーナー間隔はレンジフードの選定にも関係しますので、レンジフードの項も参照ください。

[バーナーの数と位置]

ビルトインコンロはほとんどが 3 口バーナーです。 3 口バーナーの場合、手前のバーナー越しに奥のバーナーを使うことがあります。そでロへの着衣着火を防ぐために鍋無し検知機能が付加される機種もありますが、「あれば使ってしまう」として 2 口バーナーの製品を選ぶのもひとつの見識です。「らくらく操作は高齢者にもおすすめ」とする 2 口バーナーの SAFULL（リンナイ）

もこのような設計思想で企画されたものと考えられます。

ハイカロリーバーナー（4000kcal/hr 以上の強火のバーナーの名称）が右・左いずれかの近い壁から遠い位置となるようにコンロの右・左タイプを選択します。なお、製品によって左右とも高性能バーナー（トロ火から高火力まで対応）などの同じバーナーを使っているものもあります。

[操作性]

IH クッキングヒーターの普及はガスコンロの自動調節機能にも影響を与え、IH 器の自動調節機能と遜色ない機能の製品も登場しています（表 13）。パスタを茹でるのにタイマーは不可欠ですが、タイマー機能のある製品は調理を便利にしてくれます。操作パネルはガスコンロの前面パネルに収納したものが多いですが、IH 器と同様にトッププレートに操作パネルを設けた「ユニバーサルデザインの発想から生まれた」とする DELICIA Udea（リンナイ）もあります。

表 13　ガスコンロの自動調節機能

機能名称	概要
コンロ調理タイマー	選んだバーナーを設定時間で自動消火。
揚げ物温度調節機能	温度センサーで油の温度を自動調整。
湯沸かし機能	沸騰後に自動で保温・消火を行う。
自動炊飯機能	ガスコンロ用炊飯鍋で火力調整しながら炊飯し、自動消火。

[トッププレート]

コンロのトッププレートは汚れやく、熱で汚れがこびりついて落ちにくい場所です。そこでバーナー、トッププレート、ゴトク の掃除のしやすさも選択のポイントとなります。表 14 にトッププレートの概要を示します。

表 14　トッププレート

仕上げ	解説
ガラストップ	熱やキズに強く、掃除がしやすい。なお、レンジフードのグリストラップ清掃で不注意にガラストップの上に膝を載せて割ってしまう場合があり注意。
ハイパーガラスコート	ベースの金属にガラス質を密着させたものでガラスと同様の光沢感があり、手入れが楽。ガラストップに衝撃やキズに耐える強さが加わり、重いものを落してもひび割れの心配がない。ガラストップに比べて価格は安い。
フッ素コート	トッププレートにフッ素をコーティングしたもので汚れがつきにくく、油汚れの拭き取も容易。硬いものでこすると表面仕上げが傷つき、性能が低下するため、取り扱いに注意。
ホーロー	耐久性があり、汚れを落としやすい。硬いものでこすっても傷つきにくい。２層コーティングのホーロー加工のパールクリスタル（リンナイ）もある。
ステンレス	耐久性がある。台所用洗剤（研磨剤入）を誤って使うと傷がつく。熱によって赤茶色に変色する場合がある。

2)　グリル

コンロのグリルは表 15 のように両面・片面、無水・有水で分類できます。グリルは魚焼き以外の用途にも使え、内容積が大きいワイドグリル、ダッチオーブン（ガスオーブンの約 1/2 の加熱時間と余熱を利用して調理）などのオプションを使えるものもあります。また、表 16 に示すタイマーなどの自動調節機能が付加されたものもあり、焼き魚などの調理が便利となります。

表 15　グリルの種類

グリル	解説
無水両面焼き	上・下の両面から食材を裏返す手間がなく、身くずれしやすい魚も短い時間できれいに焼ける。グリル皿に水を入れる必要がなく、掃除が楽。クッキーやトーストの調理も可能。有水タイプに比較して魚などがパリッと焼ける。なお、片面グリルに比して食材が網にくっつきやすい。
無水片面焼き	有水タイプに比較して魚などがパリッと焼ける。また、掃除が楽。
有水片面焼き	従来タイプで焼き魚の脂をグリルの皿の水で受けるタイプ。安価。

表 16　グリルの自動調節機能

機能名称	概要
オートグリル	焼き魚の種類と焼き加減を選択することで自動的に焼き上げ・消火。
グリル調理タイマー	焼き時間を設定し、自動消火。
オートメニュー	メニューを選んで焼き時間やあたため時間を自動調節（詳しくは各メーカーのカタログを参照）

b.　IH クッキングヒーター

IH クッキングヒーターの調理の自動調整機能は魅力に思えます。トッププレートの操作パネルは操作姿勢に無理がありません。また、ガスコンロのようなバーナーやゴトクがないため、清掃性が高いのも魅力です。表 17 にガスコンロと IH クッキングヒーターを比較しますが、「ガスコンロの代わりに使う」という意識ではなく、「新しい調理器具を使う」という心構えが必要です。

ガスコンロが着衣着火の事故や住宅火災の原因とされることが多かったため、「安心だから」と IH クッキングヒーターを選ばれる住居もあります。しかし、電力会社や電機メーカーの広報活動の行き過ぎで、IH クッキングヒーターの安全性が過信されているように思われます。独立行政法人製品評価技術基盤機構の「IH こんろ（電磁調理器）及びガスこんろによる 事故の防止について」で解説されるように IH クッキングヒーターは、使用上の注意で指定された揚げ物の油量より少ない油量で調理した場合、過熱して発火したり、天ぷらを調理するのに天ぷらモードに設定していなかったために油温が上昇して自然発火したり、安物の IH 対応とする調理器具を使って加熱中にそれが変形して温度制御が効かなくなって過熱するなど、使い方を誤れば火災事故を起こすのはガスコンロと同様です。メーカーなどの宣伝を鵜呑みにするのではなく、使用上の注意の裏に潜む危険性を理解する必要があります。

表 17　ガスコンロと IH クッキングヒーターの比較

項目	ガスコンロ	IH クッキングヒーター
バーナー（ヒーター）やグリルの同時使用	ガスコンロに装備されたバーナー、グリルは同時に最大火力で使用できる。	内線規定で総電力量が 5.8kW で制約されるため、同時使用でこれを越える場合、ヒーターの電力が自動的に低下して火力が弱まる。
加熱状態	炎で鍋全体を加熱。鍋ふりも可能。	IH ヒーターに接触した鍋底を加熱。鍋ふりすると加熱が止まる。
使える鍋	制約なし	IH 対応の専用鍋が必要。（ガラス鍋、土鍋、丸底の中華鍋などは使用不可。銅鍋、アルミ鍋も使用に制限がある）
火力調節	火力調節は容易	急な火力調節は不向き。
直火焼き、あぶりもの	制約なし	ラジエントヒーターで対応。
揚げ物の温度調整	[揚げ物温度調節機能内蔵機種]温度センサーが鍋底に接触して計測で温度制御が正確。	トッププレートをはさんで温度センサーがあり、少ない油量では温度測定が追い付かない。（事故原因となる。）
炒め物	鍋全体が熱くなり、余分な水分を飛ばしやすくしゃきっとした仕上がりになる。	加熱部分が鍋底に限定されるため、ガスコンロのようなしゃっきり感は出しにくい。
汚れ	鍋の周辺部も加熱されるため、その部分からの飛びはねなどの汚れがある。ゴトクなどがあるため、IH に比較してトッププレートの清掃は手間がかかる。	鍋底のみの加熱のため、調理中の飛びはねなどの汚れは少ない。ゴトクがないため、トッププレートの清掃は容易。（使用に伴いトッププレート上に飛び散った調理物が加熱でこびりついて汚れてくる場合がある。）
自動機能	自動炊飯、自動湯沸かし、揚げ物温度調節、自動調理機能対応の機種あり	自動炊飯、自動湯沸かし、揚げ物温度調節、自動調理
その他		医療用ペースメーカー等の使用者は専門医師との相談が必要。

南流山弐番街の住居は契約アンペア 50A の範囲であれば IH クッキングヒーターの導入が可能です。直火焼き、あぶりものの調理を考えるとラジエントヒーター（ヒーター自体を発熱）を組み合わせた IH コンロを選択するのが無難と考えられます。IH クッキングヒーターは消費電力が大きいことから独立した電気回路が必要です。配線については「4.1.4 コンセント」の「⑵ IH クッキングヒーターの配線」を参照してください。なお、当面、ビルトインタイプのガスコンロを使用し、将来的に IH クッキングヒーターに交換するという方法も考えられます。これを想定して、リフォーム時に 200V 電源を予めコンロのところまで配線する方法も有用です。

(5)　排気設備（レンジフードファン）

ガスコンロの燃焼ガス、熱、臭いの排出にレンジフードファンは不可欠で、消防法で取り付け位置や周囲の建築材料が規定されています。マンションのリフォームではマンション対応のシロッコファンのレンジフードファンを選択します。ダクトの曲がり部分やジャバラ形状のものは空気抵抗が大きく、排気能力の低下や騒音の原因となるため、レンジフードの位置を変更する場合、注意が必要です。消防法により火元とグリスフィルターは 80cm 以上の距離をとるものとされていますが、レンジフードのグリスフィルターの位置は機種により異なるため、コンロ上のレンジフードファンの高さはメーカーの指定する距離とします。

「常時換気タイプ」として 24 時間微弱運転して室内の機械換気に対応する機種もありますので、ペットの飼養などで臭いの気になる住居には導入をお勧めします。

IH クッキングヒーターは燃焼ガスの発生はありませんが、「調理に伴う水蒸気・オイルミストを排出するためにはガス厨房と同様の換気量が必要」として、東京都の建築設備の設計・施工上の指導指針で家庭用のキッチンでは 300m³/hr 以上の換気量とする事になっています。

システムキッチンのビルトインコンロは 60cm 幅で壁面からコンロの端まで 15cm、75cm 幅で同 7.5cm の離隔となるように設計されています。そしてコンロの燃焼ガスを捕集するため 60cm 幅のコンロには 75cm 幅のレンジフードファン、75cm 幅のコンロには 90cm 幅のレンジフードファンを組合せることになっています（タカラスタンダードより）。レンジフードの幅はそれに組み合わせる吊り戸棚の幅に影響を与えるため、コンロの幅の選定を含めて検討が必要です。

(6)　食器洗い乾燥機（食洗器）

漆器、高級ガラス食器、びん・徳利等の食器、銀製食器、洋銀製品、アルミ製の食器・調理器具、耐熱表示のないプラスチック製品など塗り物の食器などの適さないものがあり、焼けコゲやグラタンの焦げ付き、ひどい油のかたまり、茶碗蒸し等のこびり付き、口紅等は予め手洗いで汚れを落とす必要がありますが、食洗器は使い方によって生活を便利にします。広さが重要なワークトップを有効に使うにはキャビネット組込みタイプの食洗器となります。現在、間口 195cm から組込み可能な食洗器も登場しています。

日常、使うことから運転音やランニングコストは重要です。メーカーの食洗機と手洗いの比較で食洗機がコストが低いとするものがありますが、人数や夏の温水使用の有無で逆転することから鵜呑みにせず、各家庭の食器洗い条件で比較が必要です。食洗機を組込むにはアース付きの電源コンセントをメーカー指定の位置に増設する必要があります。南流山弐番街では、壁型に取り付けられたアース付きコンセントから送りの配線を柱型内から排水枝管横を通す方法があります。

(7)　ディスポーザ　**【南流山弐番街（流山市）では設置不可】**

キッチンのシンク下に設置して水と一緒に生ごみを流して粉砕し、下水道に流す装置がディスポーザです。公共下水道に排水管が直結されている場合、管の閉塞のおそれがあり、富栄養化などの周辺環境への問題などがあることから、ディスポーザの設置はできません。

南流山弐番街の排水管は流山市の公共下水道に直結され、流山市は公共下水道の使用について「油や野菜くずなどを流さない」、「台所シンクでディスポーザ（生ごみ粉砕機）の使用をしない」などを定めていることからキッチンにディスポーザを組み込むことはできません。

2.5.2　キッチンのレアウト、スタイル、リフォームの準備

次にキッチンのレイアウト、スタイルについて解説します。

(1)　基本レイアウト

調理に関わる主な手順に「貯蔵」、「準備」（材料を袋から出したり、洗ったりする作業）、「切り作業」（材料を調理のために切る作業）、「加熱」（焼く、揚げる、煮るなどの作業）、「配膳」（できあがった料理を器に盛り付けテーブルにセッティング）、「後片付け」（使い終えた調理器具や食器を洗ったり、ゴミの処理）があります。そしてこれらの手順に対応して食材庫・冷蔵庫、流し台などを配置してレイアウトを決めます。表 18 にキッチンの基本レイアウトを示します。

表 18　キッチンの基本レイアウト

配列スタイル	概要
I 型（１列型）	料理作業の流れに対応して壁面に沿って設備を一列に配置するレイアウト。冷蔵庫は流し台の隣に配置。南流山弐番街の標準のキッチン。
II 型（２列型）	調理者を挟んで反対側にカウンターを設けることで作業場所を分散させ、I 型では長くなる動線を短くするもの。南流山弐番街の標準のキッチンで LD と K を仕切る壁の K 側にカウンターを造作するとこのレイアウトとなる。
L 型	I 型では長くなる動線を L 型に配置することで動線を短くするもの。南流山弐番街では LD と K を仕切る壁の撤去が必要。シンクとレンジの位置は排気ダクトと共用部のキッチン系統排水管との接続に無理のない配置が必要。
U 型	I 型では長くなる動線を U 型に配置して動線を短くするもの。南流山弐番街では LD と K を仕切る壁の撤去が必要で LD 側は狭くなる。シンクとレンジの位置は排気ダクトと共用部のキッチン系統排水管との接続に無理のない配置が必要。南流山弐番街で対面タイプを実現する配置。
アイランド型	キッチンの一部を島のように独立させて配置するスタイル。 南流山弐番街はキッチン系統の排水管の横引排水管が床より 17cm（管中心）の高さにあるため、アイランド型の実現にはこの排水管を納めるために最低 25cm 程度、床の高さを高くすることが必要。また、レンジフードを吊下げるために新たにアンカーを打つことはコンクリート構造物が共用部であるため、不可能。【南流山弐番街には不適】
壁付け I 型、壁付け L 型（ベニンシュラー型）	壁面からキッチン（流し台、レンジ機能含む）を半島のように突き出すタイプ。排水管の制約から壁付け L 型が想定される。シンクとレンジの位置は排気ダクトと共用部のキッチン系統排水管との接続に無理のない配置が必要。

(2)　生活とキッチンのスタイル

日常生活でのキッチンの位置づけによって表 19 のようにスタイルを分類できます。表に記載のカウンターにはシステムキッチンメーカーの製品を選択する他、家具製品の中でキッチン用カウンターとして販売されるものの利用があります。

表 19　キッチンのスタイル

キッチンのスタイル	概要
クローズドタイプ	キッチンを 1 室として独立させたタイプ。来客が多く、生活感を感じさせるものを隠したい人向け。南流山弐番街のキッチンは LD と K を仕切る壁の上部に開口を設けているが一種のクローズドタイプ。
セミクローズドタイプ	クローズドタイプのキッチンとダイニングの間の壁に窓を設けて、互いに両室の様子を確認できるようにしたもの。南流山弐番街のキッチンは LD と K を仕切る壁に窓を造作し、K 内の壁側にカウンターを設けることでセミクローズドタイプのキッチンとすることが可能。
オープンタイプ	キッチン本体を壁付けにしてダイニングと一体化させたスタイル。南流山弐番街のキッチンは LD と K を仕切る壁を撤去することでこのタイプとなる。LDK の広さは活かせる一方、キッチンが丸見えとなる。
セミオープンタイプ	オープンタイプのキッチンとダイニングの間をカウンターで仕切ったスタイル。南流山弐番街は LD と K を仕切る壁を撤去し、そこにカウンターを造作することでこのタイプになる。
オープン対面タイプ	キッチンをダイニング側と対面する形で配置するタイプ。（表 8 のアイランド型、壁付け I 型、壁付け L 型、また、U 型に対応）

(3)　リフォームの準備

キッチンは食事に関係するものの収納場所となるため、表 20 のように保有する調理器具や食器、保存している食材などを書き出すことを通して必要な収納スペースを把握することが必要です。電気製品はカウンターに設置することが多いことから、カウンターの面積の計画に役立ちます。

保有物品の調査に並行して不用品の処分をお勧めします。

表 20　キッチンに収納されるもの

収納物	概要
調理器具	小さなお子さんがいる家庭では包丁などの刃物は鍵がかけられる場所に収納
電気製品	電子ジャー炊飯器、冷蔵庫、電子レンジ、トースター、コーヒーメーカー、ジューサーミキサー、クッキングカッター、ハンドミキサー等
食器類	
食材	米、乾物、インスタント食品
洗剤など	子どものいる家庭では鍵のかかる扉などの中に収納が必要
ゴミ箱	流山市のゴミ分別に準じたゴミ収納容器が必要

[冷蔵庫]

キッチンのリフォーム計画は将来的な冷蔵庫の更新も考慮にいれる必要があります。

南流山弐番街が建設された 1980 年代は、55cm 幅の 250 リットルの冷蔵庫が主流でこれにあわせて流し台の隣の柱型前の空間の幅は 58cm です。冷凍食品やレトルト食品の普及、スーパーマ

ーケットで販売される半加工食品の多様化で、近年は相対的に「貯蔵」（冷凍冷蔵庫を含む）や「加熱」以降の調理作業の比重が高まっています。そして冷蔵庫は大型化し、主流は 350 リットル（幅 60cm）や 450 リットル（幅 68.5cm）となり、容量の多いものほど消費電力が少ないという逆転もあります。58cm 幅に入る容量の多い冷蔵庫は R-S31XMV（300 リットル、日立）、三菱電機などの数機種で選択肢は多くありません。

(4) システムキッチンの選定

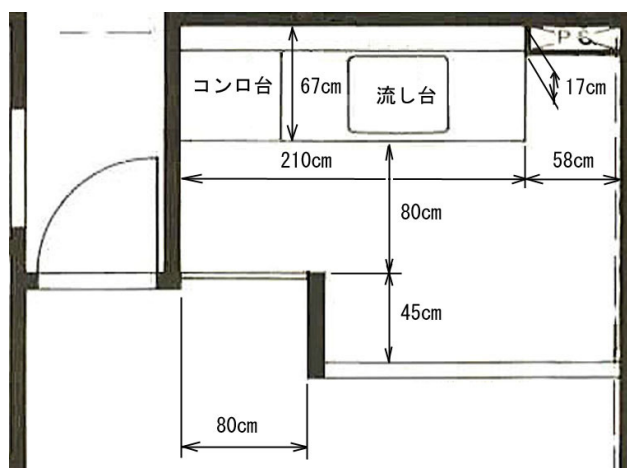
表 21 にこれまで述べたキッチン選定のポイントをまとめます。

キッチンの通路幅は 80cm が設計上の基本寸法とされます。これは冷蔵庫のキッチン内への搬入や、調理する人の後ろを別の人が通る状況にも対応できます。システムキッチンの選定にあたっては通路幅の確保を考慮する必要があります。

表 21 キッチン選定のポイント

選定ポイント	概要
ワークトップ	高さ、剛性、材質（ステンレス、人工大理石）
シンク	大きさ、仕上げ材料、剛性（水はね音：シンク部分を指先で叩いて音が大きいか否かである程度判別可能）、水栓の種類、浄水器
収納	キャビネット（開き戸、引き出し）、吊り戸棚
コンロ	方式（ガスコンロ、IH クッキングヒーター）、バーナー（ヒーター）の口数、自動調節機能
レンジフード	常時換気の対応の有無、作動音
オプションの種類他	食器洗浄機
仕上げ	小さなお子さんがいる住まいではキャビネットの鍵取り付けにも配慮

2.5.3 南流山弐番街のリフォーム

(1) 設置スペース

間口：210cm（流し台（P-150）、ガス台（PG-60、立上り付）の組合せ。吊戸棚（T-150P、T-50.5P））

流し台前端部から壁面までの奥行き：67cm（15cm 幅の水切りカバー（高さ 92cm、垂部長さ 4cm）と奥行き 55cm のキッチンセットの組み合わせによる）、

流し台高さ：80cm

図 21 標準のキッチン（タカラスタンダード、奇数号室）

a.　間口

図 21 の南流山弐番街の標準キッチン（奇数号室）の配置に示すように流し台とレンジ台の横幅の合計は 210cm です（流し台のワークトップの高さは 80cm)。流し台から戸境壁の間隔は 58cm で、設計当時主流の 250 リットルクラスの冷蔵庫（幅 55cm）を想定した寸法ですが、近年、主流の 350 リットルクラス（幅 60cm）の冷蔵庫を置くことはできません。

冷蔵庫の容量を重視する場合、I 型キッチンの間口寸法を 195cm とし、450 リットルクラス（幅 68.5cm）の冷蔵庫を流し台隣に置く考え方もあります。（注：奥行を長くすることで大容量とした冷蔵庫があります。冷蔵庫の奥行は 63cm 以下のものを選択するのが無難です。）

b.　奥行き

標準のキッチンの壁面から流し台の前端部までの距離（奥行き）は 67cm ですが、キッチンキャビネット自体の奥行きは 55cm でその背面は給排水・ガス設備の設備スペースとなっています。キッチンの排水枝管は戸境壁側の柱型の中のキッチン系統縦排水管に接続され、給水・給湯管は排水管とは逆の方向の洗面所側から配管されています。システムキッチンによっては、シンクキャビネット下の奥の給水・給湯管、排水管の設備スペースでは配管が納まらず、キャビネットの背面を配管スペース（12cm＋α）として設置が必要なものがあります。

図 22　リフォーム時の排水管継手

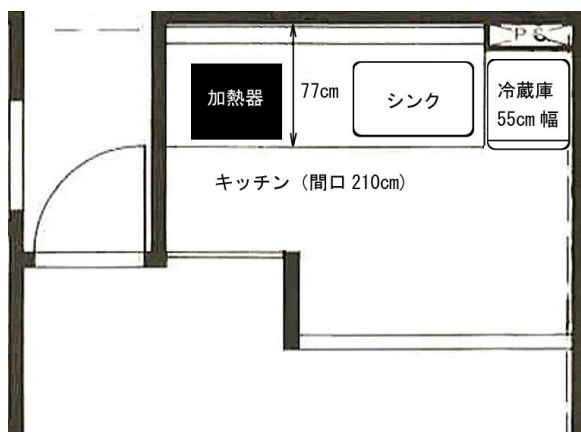
配管スペースの配慮されていない製品では、システムキッチンの奥行き（65cm が多いが、60cm の製品もあり）と配管スペースの和の 72～77cm がキッチンのワークトップの前端部となり、標準の 67cm より手前となるため、通路幅が狭くなります。I 型のシステムキッチンを導入する場合、タカラスタンダードの「マンションリフォーム用システムキッチン M タイプ」、あるいは明示はしていませんが、INAX のセレクトキッチン iST の「配管スペース付きユニット」などのように図 22 の配管状況に対応した製品を選ぶことをお勧めします。

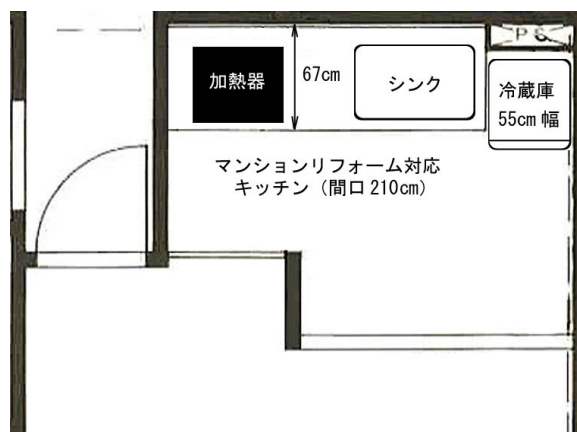
(2)　レイアウトの検討

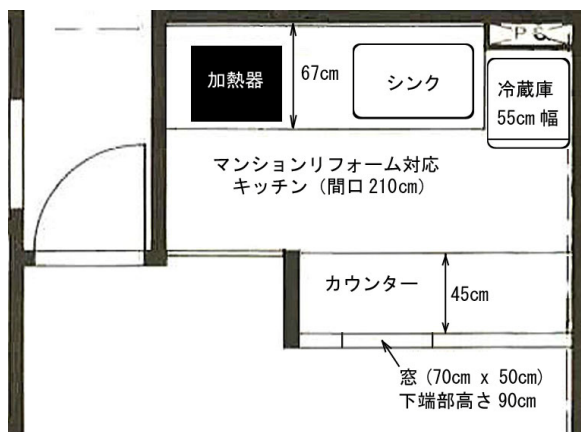
南流山弐番街の給水・給湯管、排水管、ダクトの位置から、無理のないキッチンリフォームのレイアウトは I 型（１列型)、II 型（２列型）となります。そしてキッチン(K)とリビング・ダイニング（LD）部を仕切る壁の取扱い（残すか、撤去するか）によって、クローズドタイプ、セミクローズドタイプ、オープンタイプ、セミオープンタイプのキッチンのスタイルが実現できます。2008 年の給排水設備改修工事のキッチン系統排水管改修工事で図 22 に示す継手を排水管の途中に配置し、将来のキッチンのリフォーム工事の排水管施工を容易としています。

表 22 と図 23 に I 型を中心に、南流山弐番街におけるキッチンリフォームの方法（キッチンセットやシステムキッチンの選定方法）をまとめます。

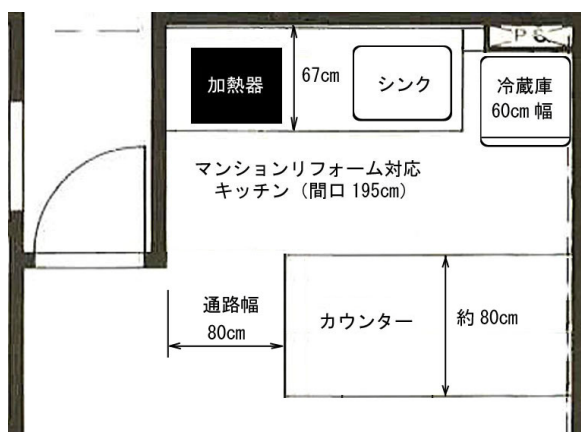
表 22　キッチンリフォームの方法（標準のキッチンの位置に設置）

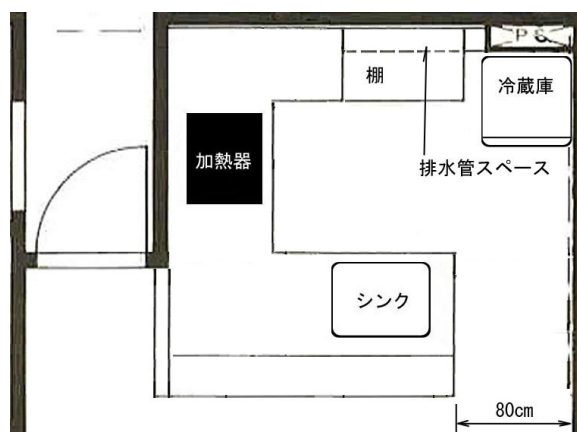
リフォーム案	内容
キッチンセット	標準のキッチンセットを同じ間口の新しいキッチンセットに更新。キッチンの設置工事、軽微な給排水管工事、ガス工事が必要。①の方法では安価にキッチンを更新可能。 ①流し台高さ 80cm 水切りカバーは流用も可能であるが、経年による外観的劣化から更新を考えるとそれなりに費用が発生。 ②流し台高さ 85cm 調理者の身長にあわせて台輪スペーサでキッチンセットのワークトップを高くする。水切りカバーを高い位置とする必要があり、水切りカバーの更新と水栓の工事が必要。水きりカバーをタイル面に取り付ける場合（ネジ留めと接着の２つの方法があり、タイル面と水切りカバーの間はシーリングが必要）、タイルの仕上げ厚さ分（約 5mm）、キッチンを若干、手前に設置が必要。
「カンタン取替システムキッチン」（タカラスタンダード）	標準のキッチンセットを同じ間口の「カンタン取替～」に更新。キッチンの設置工事、軽微な給排水管の接続工事、ガス工事が必要。メーカーは限定されるが安価にワークトップ一体のキッチンに更新可能。 ①流し台高さ 82cm キッチンセットの流し台高さ 80cm の解説に準じる。 ②流し台高さ 87cm キッチンセットの流し台高さ 85cm の解説に準じる。
マンションリフォーム対応システムキッチン（タカラスタンダード）	マンションリフォーム対応システムキッチンは、キッチンキャビネット背面に幅 10cm の設備配管スペースの切り欠きを設けたもの。南流山弐番街の専有部分のキッチンの給排水の横引管は壁面より 12cm、床面より 25cm の高さの範囲にある。このため、キャビネットを壁面より 2cm 離した位置とする必要があり、隙間の建築的処理が必要。ワークトップの奥行き 65cm と 2cm の和 67cm は標準設置のキッチンとほぼ同等の壁面からの距離となる。 キッチンの設置工事、給排水管の接続工事、ガス工事が必要。
システムキッチン（一般）	キッチンキャビネットの背面にキッチン系統の給排水の横引管の配管スペース 12cm を設ける必要があるため、キャビネットを壁面より 12cm 以上離して設置することが必要。間口（268cm）全てをワークトップとする場合、柱型とキッチンキャビネットの奥行きの和が必要寸法となり、65cm 幅のワークトップを選んだ場合、壁面から最大 82cm の位置がワークトップの前端となる。壁面とワークトップの間を処理するための棚などの造作が必要。 キッチンの設置工事、給排水管の接続工事、ガス工事が必要。

【I 型（一般のシステムキッチン）】

・標準と同じ 210cm の他、195cm とすることも可。キャビネット背面の配管スペースのため、通路幅が狭まる。間口(268cm)全体をワークトップとすると更に通路幅が狭まる場合がある。

【I 型（マンションリフォーム対応キッチン)】

・マンションリフォーム対応キッチンで通路幅を確保。図は 210cm の間口であるが、間口を 195cm として 450 リットルクラスまでの冷蔵庫に対応もある。また、柱型部分はカウンターの切り欠き加工などで間口拡大も考えられる。

【II 型セミクローズタイプの配置例】

・K の LD 側の壁にカウンターと窓を造作し、II 型のセミクローズタイプとした例。

左の寸法とは異なるが 2 本の軽鉄下地の間を利用して高さ 62cm、幅 22cm の窓を設けた例。キッチン内が明るくなり、閉鎖感も薄らぐ。

【II 型セミオープンタイプの配置例】

・LD と K 間の壁を撤去して幅広のカウンターを設け、II 型のセミオープンタイプとした例。対面キッチン的に使える。

【U 型オープン対面タイプの配置例】

・排水管の経路とレンジフードの位置を考慮した配置

図 23　キッチンリフォームの配置例

[対面キッチンについて]

キッチンの排水には(3)a.で述べるように食べ物屑なども混じることから排水状態が悪いと管内に汚れが付着し、頻繁な排水管清掃が必要となります。このため、適切な水勾配とするのは当然ですが、排水の流れを乱して管内に汚れの付着させる原因となる配管取り回し（例：短い配管区間に水の流れる方向を変える複数の継手の使用）を避ける必要があります。

南流山弐番街で対面キッチンにリフォームする場合、共用部のキッチン系統排水管の位置から、配置（奇数号室例）として図 24 のように U 型オープン対面タイプの２案が考えられます。A 案は排水管長が長くなりますが、継手間の配管長を長くでき、排水はスムーズに流れます（メンテナンスのための掃除口は必要)。一方、B 案は共用部のキッチン系統縦排水管と枝管の接続方向から短い管路長の中で複数の L 字型継手を設けることが必要となります。このため、この部分で排水に含まれる食べ物屑などが溜まりやすく、別に設けた掃除口から頻繁なメンテナンスが必要となります。以上より、対面キッチンにリフォームする場合、A 案の配置をお勧めします。

[A 案]　[B 案]

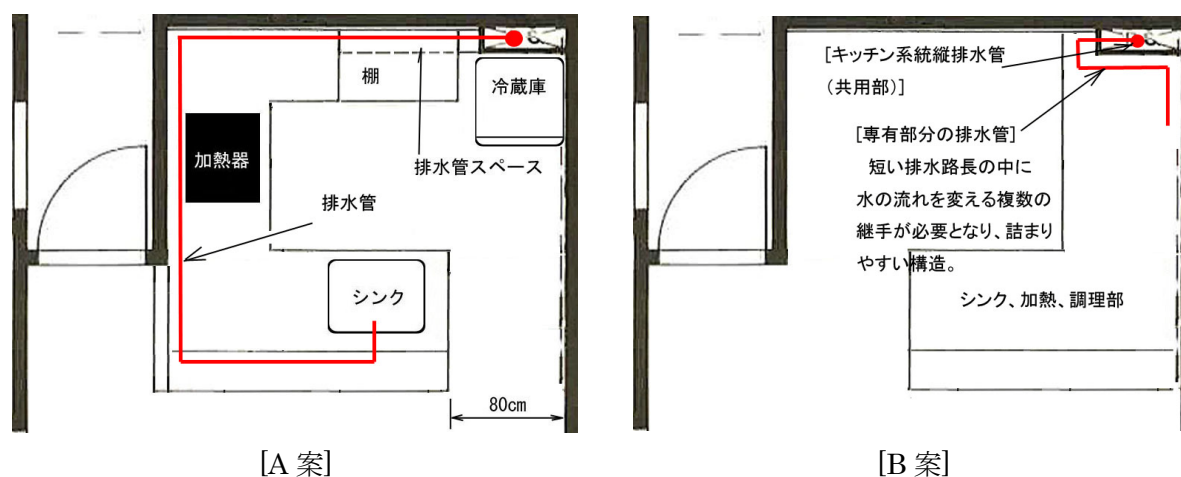



図 24　対面キッチンを実現する場合の配置

(3) 給排水設備工事、換気設備工事

キッチンには給水管、給湯管、排水管、ガス管、排気ダクトが接続されています。

a.　給水・給湯、排水管

キッチンの排水管は洗面・浴室系統の排水管およびトイレの汚水管と同様に１階と２～９階では配管の位置が異なります（図 25 参照 ）。

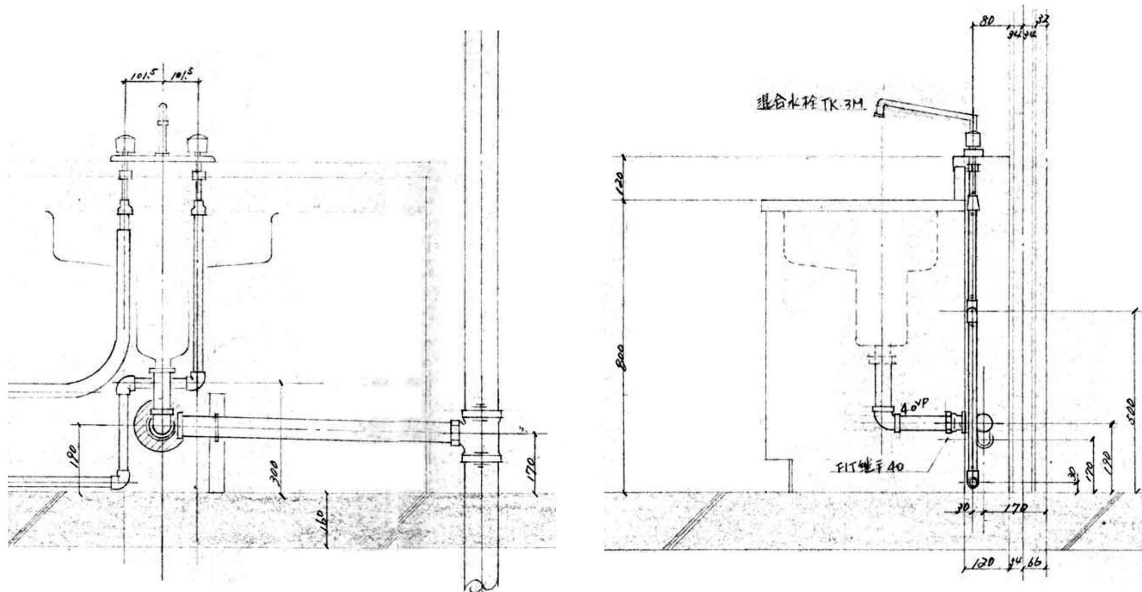
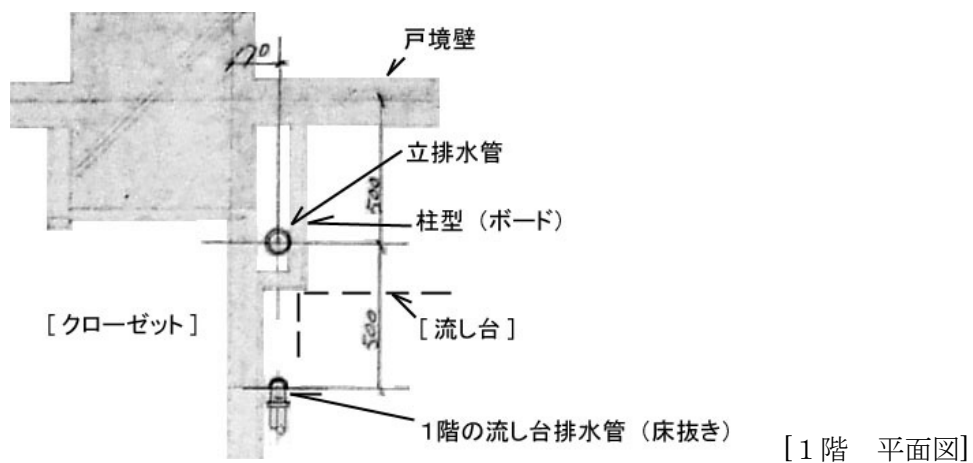
キッチン系統の排水は微細な食物の屑、米のとぎ汁、汁の残りなど様々なものが流されます。その流れ方は、排水管内を水が満たされて満流の状態で流れることは少なく、部分流がほとんどです。排水横枝管は流速が遅すぎると自掃力がなくなり、固形物が管内に残り、一方、流速が早すぎても水が先に流れ、固形物が管内に残り、いずれも管内壁の固形物の付着の原因となります。キッチン系統の排水管内は微生物によるぬめりが発生・成長して有効断面積を狭める環境にあることから、適切な流速に保つ水勾配（1 / 50 程度）とし、流速を変化させる管の曲がりの数を少なくなるように配管するのが原則となります。

［2～9階　立面図］

［1階　平面図］

図 25　キッチン設備配管　（奇数号室）

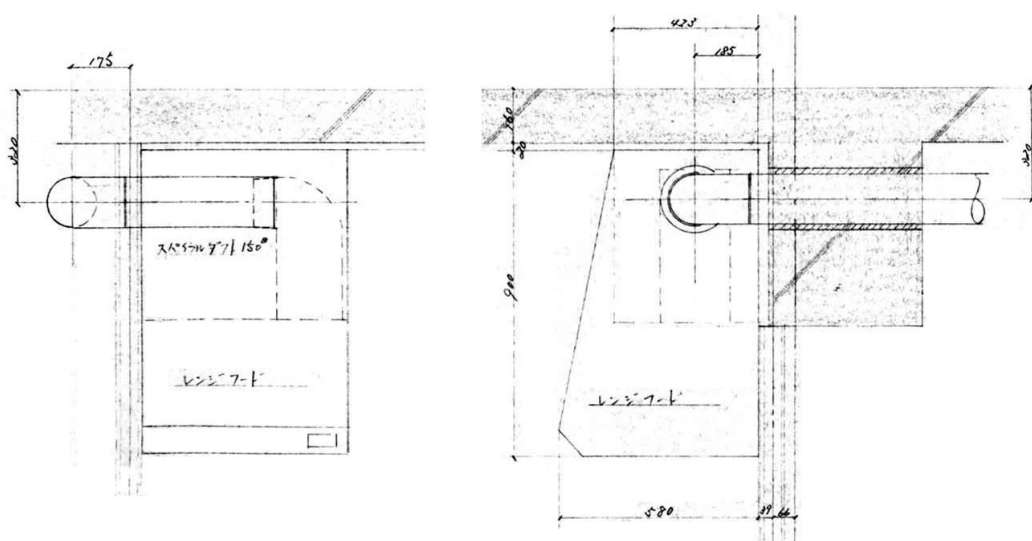



図 26　キッチンのフードと排気ダクト（奇数号室）

リフォーム事例としてＩ型を中心に解説したのは、キッチン系統排水管の共用部となる立排水管から専有部分の横枝管の継手の方向から、無理のない配管経路となることによります。

南流山弐番街の給排水設備改修工事（2008 年）では更新したキッチン系統の排水枝管にソケットを設け、将来、キッチンの更新する場合、そのソケット部からキッチン側の配管を更新するものとしています。給水管は袋ナットを取り付ける配管のところまで更生工事をしています。リフォーム工事におけるこれらの工事方法は巻末の【技術資料】を参照してください。

南流山弐番街の標準（350m^3/h の風量）のレンジフードは廊下の天井内にあるダクトに接続されています（図 26)。

実際の計画にあたってはこれらの知識をもとに各メーカーのショールームの相談窓口を利用、あるいは信頼のおけるリフォーム業者を選定してください。

(4) キッチン関係の建築仕上げ工事

キッチンの入れ替えに伴い、壁面などのリフォーム工事が必要となります。清掃性から継ぎ目の少ないキッチンパネルを使用することをお勧めします。既存のタイル面はその下地の石膏ボードから壊して新たに石膏ボードを貼ってその上にキッチンパネルを取り付けますが、工事期間の短縮のために既存のタイル面の上にキッチンパネルを上貼りする方法もあります。

キッチンの床仕上げはクッションフロアとなっていますが、既存のクッションフロアを剥がしてクッションフロアを張り直す方法、既存のクッションフロアの上にクッションフロアを上張りする方法､また､キッチンキャビネット下以外の歩行部分をフローリングとする方法があります。フローリングとする場合には、LL40 以上の規格とする他、水に弱いことから水をこぼした場合の対策などを考慮する必要があります。

3. ガス設備

全電化をセールスポイントとするマンション以外は、ガス設備が調理や給湯、暖房のための主要なエネルギー源となっています。「4.　電気設備」の章で述べるようにガス設備の使用を前提に設計されたマンションの全電化は容易ではないことから、ガス設備を理解してうまく使いこなすことが必要です。

住居の主要なガス設備として調理用のガステーブルコンロと給湯・暖房用のTESがありますが、ガスコンロについてはキッチンの章で解説しましたので、本章では他の項目について述べます。

(1) ガス関連の安全装置

マイコンメーター

ヒューズガス栓

都市ガス警報器の例

図 27　ガス関連の安全装置

ガスは共用部のガス管から分岐してガスメーターを経て各住居へ供給されます。都市ガスは全国で 7 グループ 13 種類あり、それに適合したガス器具を用いることが必要です。

南流山弐番街のメーターパネルの中に収納されるガスメーターは「マイコンメーター」(図 27) と呼ばれ、ガスの使用量の計量だけでなく、ガス使用中に震度 5 以上の地震が発生した時、ガスの供給圧が低下した時、ガス管が外れたり使っていないガス元栓を開けてしまって不自然に大量のガスが流れた時に自動的にガスを止める働きもあります。南流山弐番街は京和ガスから都市ガス（13A、熱量 11,000kcal/m^3）が供給されています。13A には一酸化炭素（CO）は含まれていないため、不完全燃焼を除いて一酸化炭素中毒の懸念はありません。

ヒューズガス栓はガス管が切れたり、途中で外れたりして多量のガス漏れがあった時に自動的にガスを止めるガス栓です。標準のガステーブルコンロ用に南流山弐番街に設備されています。

都市ガス警報器については「4.2.5　住宅用火災報知器、ガス警報器」の中で述べますが、ガス漏れと不完全燃焼をセンサーで検知して警報を出す機器です。有効期限が 5 年とされます。プロパンガスは空気より重いために足元に溜まるのに対して、都市ガスは空気より軽いため上昇します。このため、都市ガス警報器はガスコンロの近くの壁面の上方に取り付けるものとされています。都市ガスに対して高層マンションを除いては設置の義務化はされていません。

(2) TES 設備

南流山弐番街にはキッチン、浴室、洗面所への給湯、そして各室の暖房用に TES（東京ガス温水システム）が設備されています。TES は、洋室の下がり天井と廊下の部分を通る給気ダクト経由で洗面所に導入される外気とともに都市ガスを燃焼させ、燃焼ガスを給気ダクトと並行して配置の排気ダクト経由で外気に放出します。このような構造のため、室内の空気を燃焼に使うガスストーブや石油ストーブより安全です。

表 23 に示すように標準の TES は GT-150FF ですが、AD-200FFA、AT-2302AFS、AT-2304AFSSW3LN に更新対応機種が変わっています。現在の最新機種は IT 2308AFSAW3Q-X（ガスター、図 28）です。

給湯能力は強制給排気ダクトのサイズに関係します。南流山弐番街では重要構造物となるコンクリートの梁の貫通孔をダクトが通っていて給湯能力を大きくできません。南流山弐番街と同様に TES の給排気ダクトが梁貫通孔している都内のあるマンションで、質のよくないガス設備業者が「給湯能力の大きな室内型の TES も取り付けられる」として、ダクトはそのままに機器を設置したため、事故が発生した事例があります。このようなことがないように機器を選定します。

TES の更新については東京器工(株)（TEL 047－318－0611）にお問合せください。

図 28
IT 2308AFSAW3Q-X
（ガスター）

表 23　TES の機器の製造状況（2009 年 1 月現在）

型式（メーカー）	説明
GT-150FF （標準設備）（日立）、給湯能力：13 号	製造終了後の部品の法定保持年数は過ぎ、メーカーから部品の調達は不可能。そこで故障修理は設備業者が引き取った TES を分解して部品を取って間にあわせている状態。この修理がいつまでできるかは不明。
AD-200FFA（松下電器産業）	南流山弐番街で多く使われている機種。平成 18 年 2 月 15 日で発注受付停止し、平成 18 年 3 月 20 日の製造終了後、修理用の部品は法定保持年数 7 年、メーカーで保有され、故障修理への対応が図られる。
AT-2302AFS（松下電器産業）	AD-200FFA の後継機種。製造完了。ユニットバスの浴槽を追い焚き可能とするオートバス対応。
AT-2304AFSSW3LN（松下電器産業）	給湯能力 16 号（給湯能力 13 号＋3 号オートで給湯単独運転時）とする機種。AT-2302AFS の後継機種。製造完了。オートバス対応。
IT 2308AFSAW3Q-X（ガスター）	給湯能力 16 号（給湯単独運転時）の FF タイプ(13 号)の機種で、自動湯張り、追い焚き機能あり。AT-2304AFSSW3LN の製造終了で本機が南流山弐番街に対応した機種となる。(HT-2308AFSAW3Q-X(リンナイ)の OEM で同じ製品)

4.　電気設備

住居の電気設備は電灯・コンセント設備と弱電設備（TV、ドアホン、電話、インターネット設備、住宅用火災報知器・ガス警報器）に大別されます。

4.1　電灯・コンセント設備

4.1.1　分電盤と契約アンペア

(1)　最大契約アンペアとオール電化

マンションの各住居の最大契約アンペアは共用部である電気幹線設備で制約されます。

近年の新築マンションでは『オール電化』をセールスポイントにして、電気温水器、IH クッキングヒーターなどを設備し、住居の契約アンペアが 80A を越えるものがあります。

オール電化の一翼を担う電気温水器の容量は 3～5 人家族用で 370 リットルほどとなり、満水時の本体質量は約 450kg、設置スペースとして幅・奥行きが 70cm、高さが 180cm ほど必要となります。既存のマンションは一般にこの電気温水器のような重量物の設置を想定した設計ではなく、設置は不可能です。これより既存のマンションの電化は構造の制約のない IH クッキングヒーターに絞って検討するのが妥当といえます。既存のマンションの電気幹線設備の大容量化は幹線ケーブルを太いものとする必要があり、既存の幹線ケーブルの配線スペースに納めることは難しく、共用部に別に配線スペースも設けることが必要で、多額の工事費がかかります。一方、地球温暖化対策に個々人の消費するエネルギーの大幅な削減を求められる環境にあり、電気設備の長期修繕に対して明確なビジョンを立てるのが困難な状況にあるといえます。

南流山弐番街の各住居の最大契約アンペアは 50A でその範囲であれば IH クッキングヒーター（20～30A の契約アンペアの増が必要）の設備が可能です。なお、エアコンや電子レンジなどの消費電力の大きい機器と同時使用した場合、過負荷でブレーカが落ちる可能性があるため、使い方に配慮は必要です。電気温水器は上記のように構造面から設置はできません。なお、IH クッキングヒーターの導入などで契約アンペアを変更、あるいはリフォームで電気配線を変更する場合、「修繕に関する細則」により申請書類の提出が必要です。

(2)　分電盤

図 29　分電盤

NFB	系統の電灯・コンセント（参考）
1	内玄関、洋室（２室）の電灯・コンセント
2	LD の電灯・コンセント、和室のコンセント、キッチンの電灯、インターホン電源
3	洗面所、浴室、トイレの電灯・換気扇・コンセント、LD のファンコンベクタ隣のコンセント、和室の天井照明用引掛けシーリング
4	キッチン内の冷蔵庫用壁面コンセント（2）
A	LD のクーラー用コンセント
ヨビ	
ヨビ	

電気関係のリフォームを検討する場合、住居内の電気配線を知る必要があります。管理事務室に備えられている電気設計図の確認が必要ですが、分電盤からもおおよそのことが理解できます。

南流山弐番街の住居は単相３線式といわれる方式で給電されます。この方式は単相 100V と単相 200V の電気を利用でき、共用部の電気幹線から各住居へ単相３線式 100V/200V（電線の太さは 14mm²）で玄関外のメーターパネル内の電力計を通して各住居の内玄関の廊下壁面の分電盤に引き込まれます。分電盤の各 NFB に接続される電灯・コンセントを図 29 に示します。例えば IH クッキングヒーターを設備する場合は分電盤のヨビに専用の NFB を増設することになります。

4.1.2　照明器具

(1)　照明設計について

東芝ライテック(株)の Web サイトの「照明設計の基礎」はその題名の通り、照明設計の基礎が学べ、参考となるサイトです。そこに「良い照明の条件」として、8 項目[　1)　照度、2)　グレア（まぶしさ）、3)　陰影、4)　光源の光と演色性、5)　明るさ（輝度）の分布、6)　輝度対比、7)　経済性、8)　美的効果]があげられています。山田照明の Web サイト「あかりの基礎知識」に JIS の照度基準表がわかりやすくまとめられています。この中で例えば居間の照度として手芸/裁縫の 2000lx から団らんの 300lx が示されます。照明学会の研究によれば個人差はありますが、加齢による視力低下から高齢者が読者や細かい視作業を行う場合は通常の 2～4 倍の照度が必要とされます。調光器で全体照度は調整できますが、居間に集まる家族が別々のことをする場合、誰かが我慢を強いられ、全体の照度を上げれば電気料金もかかります。そこでベースとなる明るさを提供する全体照明と各人の必要な明るさを提供する部分照明を組合せることが合理的です（部分照明はスタンドライトなどで実現可能）。

蛍光灯は昼白色、昼光色、電球色などの波長の異なる製品が販売されています。「ためしてガッテン」（NHK 総合テレビ、2009 年 9 月 9 日）で白内障には電球色の蛍光灯が新聞などの文字が見やすくなること、キッチンでは味に敏感になる昼光色がよいことが紹介されていますので、光源の選定も重要です。また、照明の色温度によって壁クロスなどの色の見え方が異なるため、人工光を主な光源とする部屋では使用する照明の下で仕上げ色を選ぶことが望ましく、専門店の壁クロスの見本帳の貸し出しも積極的に利用すべきです。

住宅用の照明器具は安全性、快適性を優先して考えます。使用環境に対して安全な器具を用いることは当然として、人が動くのに安全な最低限の照度が確保されていることが重要です。快適性は上記の 1)～6)の項目に関連します。グレアの大きい照明器具は商業目的には目立ちますが、一般住宅では視覚刺激が強く、くつろげません。食事は食べ物の色、香り、味、舌触りなどの感覚を楽しむ時間ですが、雑音となる光刺激(グレア)が入ることも望ましくありません。照明器具はデザインに目を奪われがちですが、このような使用状況も想像して選定が重要です。

(2)　白熱電球から電球形蛍光灯へ

東芝が 2010 年度中に一般白熱電球の製造を中止することを発表しました。地球温暖化対策として、個人住宅の照明器具にも配慮が必要になったのは時代の趨勢といえます。

電球形蛍光灯はバリエーションを増やし、一般電球に近いもの、ボール電球に近いもの、レフ形、そして一般電球用の E26 口金対応に加え、小型電球用の E17 口金対応もあります。以前の製

品は点灯から明るくなるまでに時間がかかりましたが、現在は短時間で明るくなり、実際に電気店で見本の確認をいただきたいですが、光源色も例えば電球色の製品を選べば白熱電球からの更新に違和感は少ないものです。そして白熱球と同じ明るさで約 1/4 程度に消費電力を低減でき、安価な製品もでています。発光管露出形の電球形蛍光灯は電球が直接見えない隠ぺい構造の照明器具、一般電球形状のものは電球が見える構造の照明器具に使用します。密閉型照明器具、断熱材施工器具等への適用は制限があるため、各製品の使用上の注意を確認してください。電球形蛍光灯の形状のバリエーションは増え、小型レフ球、シャンデリア球、小径電球に代わる電球形蛍光灯が IKEA で販売されています。電球形蛍光灯は光源の中心位置が変わる場合や、既存の白熱電球のスペースには寸法的に納まらない場合があるため、これの点のチェックが必要です。

白熱電球用の調光回路（ロータリー式とスライド式の電球用調光器）にはパルックボールスパイラル（調光器対応形）が適用できます。（他の電球形蛍光灯は調光回路には使用できません。）

(3)　照明器具（引掛シーリング）

[引掛埋込ローゼット]　　　　　　　　[リモコン付照明器具]

図 30　照明器具（引掛シーリング）

LD、和室、洋室の天井に設備の引掛シーリングに取り付けの照明器具は居住者が交換できます。近年、リモコン対応の照明器具の種類も増え、安価となったことから壁面スイッチがなく照明器具のプルスイッチでしか ON-OFF できない和室や、ベッドに寝たままで ON-OFF できる洋室の照明器具としてお勧めします。なお、スイッチの設備された部屋で照明器具をそのまま使いたい場合は、電気工事が必要ですが、後述のようにリモコン内蔵のスイッチへの交換をお勧めします。

LD の照明器具として新たな吊り位置を必要とするものは設置について検討が必要です。共用部となるコンクリート構造部分は管理規約より区分所有者（居住者）が手を加えることはできません。このため、照明器具を吊るための新たなアンカーボルトの打込みもできません。また、南流山弐番街の電気配線はコンクリートに埋設の配管を通っている部分があり、仮にアンカーボルトを打ち込んだ場合、その配管を傷つけて配線をショートさせるなどの大きな事故に発展の危険もあります。そこで新たな吊り位置が必要な照明器具では、天井面に木製の厚板などを接着してその板に吊り具を取り付けて設置する方法となります。接着剤の単位面積当たりの引張強度と接着面の面積の積は、照明器具の荷重に安全率 6 倍以上を乗じたものを目安とします。

(4)　照明器具　(工事によるもの)

ダウンライトは建築化照明のひとつで、グレアの低減、そして天井高が低い場合に照明器具から受ける圧迫感の低減を図れます。表 24 に南流山弐番街の改修の事例を示します。

表 24　各所の照明の更新（南流山弐番街の事例）

部位	標準	改修の例
内玄関・廊下	標準はクリスタル調のカットでグレアがあり、玄関ドア近くや廊下奥で明るさが不足。廊下の天井高 210cm に対して器具の天井直付けは低さを強調。	標準の器具の位置、玄関たたき、洗面所前の廊下に埋込み式ダウンライト(電球型蛍光灯 12W 用)3 台を新設。天井面がすっきりとし、内玄関と廊下全体が明るくなり、外出の準備が容易。
洗面所	標準は 95mm のパナボール電球を用いた直径 20cm の埋込み型ダウンライト（LB70028、松下電工）。１灯のため、部屋の端が暗く、洗濯機の槽内が影となり、作業しにくい。	２枚の天井ボード（455 × 910 mm）を貼り替えて埋込み式ダウンライト（電球型蛍光灯 12W 用）２灯を約 85cm の間隔で設置。複数点照明で照度の不均一さが低減され、洗濯機の槽内の視認性向上。天井ボードはペイントを塗り、新旧のボードの差を目立たなくする。
トイレ	標準は 100W ボール球用の直付器具 NL56213（松下電工)。グレアが気になる。	既存の器具の位置に穴明けし、埋込み式ダウンライト(電球型蛍光灯 12W 用）を設備。グレアが解消され、突出部がなくなったことで空間が広くなった感じに。

[廊下の天井裏（奥が玄関部分）]

[洗面所の天井裏]

図 31　南流山弐番街の天井裏(ダウンライト化の参考として)

【照明器具の耐用年限について】

照明器具の耐用年限は使用条件（温度、湿度、電源電圧、点灯時間など）に影響され、一定ではありません。電気絶縁材料は使用に従って化学変化を生じるため、電気用品取締法の技術基準で 40,000 時間と規定され、部品の製品ばらつきから 30,000 時間から摩耗故障期に入るとされます（JIS C8105-1　照明器具-第 1 部：安全性要求事項通則」解説を参考)。1 日 5 時間点灯と仮定すると年間で約 1,800 時間となり、上記の 30,000 時間を交換時期とするとその年数は 16～17 年になります。安全面からこれを目処に長年使っている照明器具はその交換を検討してください。

白熱電球用の器具は蛍光灯用の器具のようにコンデンサを内蔵しないことから、プルスイッチなどの機構部品を内蔵のものを除いて経年劣化は少ないです。しかし、筆者の事例として絶縁ケーブルが長年の熱環境で劣化したものもあり、長期間使っているものの点検は不可欠です。

4.1.3　スイッチ

コスモワイド 21

遅れ消灯スイッチ

調光スイッチ

図 32　各種のスイッチ

表 25　生活を便利・安全にするスイッチ、コンセント（パナソニック電工、2008 年 10 月調べ）

商品名	機能	適用する部屋
ほたるスイッチ	OFF にするとスイッチ内蔵の LED が点灯し、夜、手探りしないでもスイッチの位置がわかる。	洋室
とったらリモコン	スイッチ組込みのリモコンを取外して照明の ON-OFF が可能。白熱灯の調光機能を組込みの製品もある。	寝室、（玄関・廊下）
遅れ消灯スイッチ（玄関用）	スイッチを OFF して設定時間（0～約 5 分）経過後、自動消灯する。夜の玄関の外出時の明るさ確保に有用。	玄関・廊下
調光スイッチ	白熱灯の明るさ調整が可能。白熱球用の調光器対応の電球形蛍光灯（Panasonic）であれば使用可能。	寝室

スイッチは換気扇用を除いて全て照明器具用です。様々なスイッチがあり、図 32、表 25 に安全性、利便性の向上に関連するものを一部、紹介します。シーソー型の照明スイッチに代わり、ユニバーサルデザインのスイッチプレート面を押す操作で ON、OFF できるスイッチ(「コスモワ

イド21」(パナソニック、図19)は操作性が向上します。「ほたるスイッチ」、「遅れ消灯スイッチ」は安全面から導入をお勧めします。また、スイッチやコンセントのプレートには様々なデザインがあり、壁クロスのリフォームにあわせて更新の検討をお勧めします。

4.1.4　コンセント

(1)　リビングルームのエアコン用コンセント

南流山弐番街の住居内で最も広いリビングルーム（LD : 約14畳）用のエアコンは大容量*のものが必要で、分電盤の系統に示すように単独回路となっています。NFBの配線接続を変えてコンセントを対応したものに交換することで100V用または200V用のエアコンを設備できます。しかし、共用部の電気幹線の電流のアンバランスや、IHクッキングヒーターの導入時の宅内の電流のアンバランスに起因するブレーカの作動などを考慮して200V仕様の選定をお勧めします。

* : 筆者の住居のLDに設置のエアコンは冷房・暖房面積の目安22m²（鉄筋アパート南向き洋室）とほぼ14畳に対応することから選んだもので、冷房能力3.2kW、暖房能力4.8kW（電源は単相200V、消費電力は冷房1.27kW、暖房1.76kW、運転電流は冷房7.05A、暖房9.75A）です。今日、14畳用とされる製品はもう1段、大きな容量のものとなっています。なお、南流山弐番街は江戸川に近いため、夏場、南と北の窓を開けると風が通ることが多く、筆者の住まいではエアコンの稼働は少ない状態となっています。

(2)　IHクッキングヒーターの配線

IHクッキングヒーターは単相200Vの電源を使用し、消費電力も4.8kW～5.8kWと大きいことから、分電盤のアキのスペースに専用ブレーカを新設して専用の配線を行ないます。配線ルートは廊下の天井内を経由してキッチン隣の壁内を通線することが想定されます。前述のように廊下を埋め込みダウンライトに更新した場合、その取り付け穴を通線作業に利用できます。

(3)　その他のコンセント

黒電話は電源供給が不要でしたが、今日はAC100V電源が必要な電話機となり、また、ADSLなどの電話線を利用したインターネット用機器もAC100Vが必要です。南流山弐番街においてこれらの電源はTESのファンコンベクタ隣のコンセントからとることになるため、電源ケーブルが電話台から垂れ下がり、美しいとはいえません。

コンセントの増設は全面リフォームなどで壁の石膏ボードを含めて改修する時でないと難しいですが、電話台の部分については4.2.1で述べるドアホンの交換に際して、既存のドアホン親機VL-400Gの取り付け部分にドアホンに直結される電源線を用いてコンセント（図33）を増設できます。これにより、通信機器の電源ケーブルを電話台の中で納めることができます。

図33　ドアホンコンセント
上：ドアホン用ケーブル、
下：機器用コンセント

【夜間の停電時の安心のために】

夜、停電に遭うと目が暗さになれるまで身動きできません。「地震と一緒に停電になったら」と考えることもあります。コンセントに差し込んで使い、周囲が暗い条件で停電になると自動的に点灯する器具が「LED ホーム保安灯」（Panasonic）です。そこでこの製品を入手しましたが、夜、寝室で停電に遭い、有効性を確認したことがあります。

以前は単体販売されていましたが、現在は専用のコンセント付きでの販売となっています。なお、保安灯単体を既存のコンセントに差し込んで使用可能です。

図 34　LED ホーム保安灯（Panasonic）

4.2　弱電設備

弱電設備の更新は普及した携帯電話やインターネットとの連携を考えて計画の必要があります。近年、ドアホンの多機能化は目覚ましく、この活用もポイントとなります。

4.2.1　ドアホン

[子機]　VL-586GL　[親機]　VL-400G
130H×98W×33D[mm]　（松下電器産業）
[南流山弐番街の標準のドアホン]　[テレビドアホンの例]

図 35　ドアホン

ドアホンは来訪者との最初の接点となります。ドアホンにカメラ機能がついていれば誰が来たかすぐわかり、また、不心得な来訪者にとって一種のハードルとなります。JUSRI レポート（(財)都市防犯研究センター）によれば、空き巣の約 46%がインターホンで留守を確認するとのことです。留守番録画機能を用いれば不在時の知人の来訪ばかりでなく不審者のそれもわかります。近年、録画機能内蔵のテレビドアホンも安価（例えば VL-SV31KL(パナソニック)は実売価格 2 万円ほど）となり、更新も気軽にできます。そこで以下、テレビドアホンを中心に解説します。

テレビドアホンは多機能化が進み、住まいの防災・防犯センター的な役割の製品も登場しています。例えば Panasonic のテレビドアホン VL-SWN350KL はカメラ玄関子機の映像を確認できるモニター親機、モニター子機に加え、テレビ VIERA、レコーダ DIGA と接続してテレビ視聴中に来訪者の画像をテレビに表示させたり、録画枚数の増を図ったり、あるいはセンサーカメラを付加してその画像を確認したり、画像モニター内蔵のファクシミリを接続したり、さらに同社の住宅用火災警報器（移報接点付き、詳細は(5)の住宅用火災報知器参照）との接続、電気錠操作器（玄関ドアを電気錠に対応させるもの）の接続、同社の提供する『みえますねっと Lite』サービス（有料）の利用で来訪者のあったことをメールで携帯電話に知らせることもできます（注：Panasonic は『どこでもドアホン、テレビドアホン』と『テレビドアホン　カラー玄関番』の 2 系列の製品があり、解説は前者に対応します)。更新に際しては、各社のドアホンの多機能化の現状を把握し、その活用を図ることがポイントとなります。

耳の聞こえの悪い人がお住まいの場合、フラッシュランプで来訪者があることを伝える「光るチャイム」（Panasonic）などの付加に対応した機種の選定をお勧めします。

ドアホンを更新する場合、玄関子機の取付け寸法が既存のそれと同じであると納まりがよいものです。しかし、今日、子機寸法はさまざまで選んだ製品の子機寸法が一致するとは限りません。

子機寸法が小さい場合は取付け後、状態によって子機周囲と壁の間をパテなどで補修します。

南流山弐番街のドアホン子機の取り付け中心高さは 1250mm です。Panasonic のカメラ玄関子機の標準高さは 1450mm とすることから、子機内蔵のカメラ角度調整レバーで映る範囲を調整します。4.1 (2)のコンセントで述べた既存のドアホン親機の取付け部分をコンセント化する場合、ドアホンは『電源コード式』を選びます（コンセントを用いないものは『電源直結式』といいます)。既存の子機 VL-586GL の縦・横寸法を図 31 に示しますので、機器選定で参考としてください。

ドアホンはマンションの共用部の設備で、交換にはドアホン子機更新申請書提出が必要です。交換後も既存のドアホン（親機・子機（図 35)）は管理組合の資産として区分所有者が保管します。そして原則として引越しされる時にこの既存のドアホンに復旧します。(管理組合の同意の上、更新したドアホンを新しい区分所有者の了解を得て残していく方法もあります。)

4.2.2 電話

従来の電話については電話会社選択サービス「マイライン」で通話料金が選べるようになりました。そしてインターネットの普及により、IP 電話を用いれば国内であれば全国一律料金での通話、p2p 技術を用いたインターネット電話サービス skype を利用すれば skype 同士の通話は無料、また、テレビ電話も安価に実現できるというように通話に関する環境は大きく変わりました。

「携帯電話があるから住居に固定電話は設置しない」とする人も増えていますが、電話への要求を整理し、インターネットの活用を含めて環境の整備の検討をお勧めします。

(1) 固定電話機・ファクシミリ

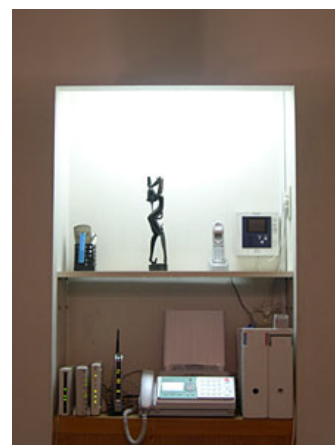
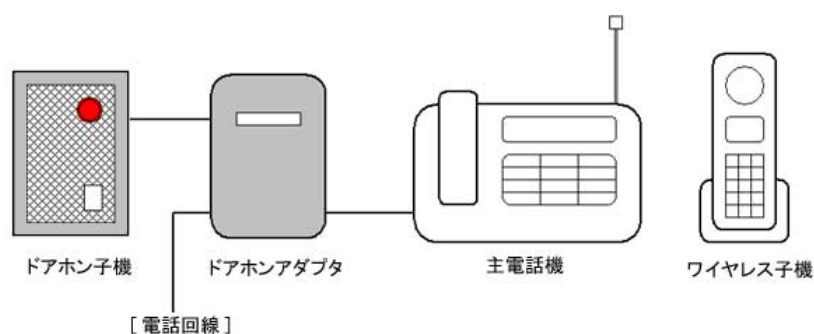



図 36　ドアホンアダプタによるドアホンと電話機のシステム化

電話機は留守録機能の内蔵、ワイヤレス子機の付加等で便利となり、安価になりました。また、今日のファクシミリは電話の機能にファクシミリの機能が付加したものといえ、電子メールに比較して誰でも使え、また、聞こえが悪くなった場合の通信手段にもなることから電話代わりに導入をお勧めできます。30cm×20cm ほどのスペースがあれば設置が可能な機種もあり、価格も電話機と大差ありません。なお、誘導コイルタイプの補聴器を使用される方は、通話を聞き取りやすくするヒアリングエイド機能の内蔵された電話やファクシミリの選定をお勧めします。

ドアホンアダプタに対応するドアホンと電話・ファクシミリの組み合わせで、ドアホンの呼び出しに電話機の親機やワイヤレス子機で対応することができます（図 36)。留守録内容を設定した転送先に自動的に転送する『留守用件転送』機能を内蔵の製品も何社からか販売されています。そしてドアホンの呼び出しを中継して登録した電話番号へ転送し、出先でドアホン呼出に対応できる『ドアホンワープ機能』(Panasonic) も実現されています。このような使い方は固定電話がないと実現できません。

ドアホンの多機能化で、電話器の活用方法と重なる部分も生じています。上記でドアホンアダプタの活用を紹介しましたが、ドアホンでワイヤレス子機を付属させるものなどはその一例です。「ドアホン/電話両用」とするワイヤレス子機もありますので、電話・ファクシミリとドアホンのシステム化を図りたい場合は、ドアホンについても製品を調べることをお勧めします。

南流山弐番街の電話は、NTT 基本料金の 2 級局住宅用に対応します。 竣工当時はローゼットでしたが、1990 年代にモジュラージャックに交換されました。これにより、以前は電話機の交換に資格者の工事が必要であったのが、居住者が自由に電話機を交換できるようになっています。

(2) IP 電話

インターネットのブロードバンドによる常時接続環境にあれば IP 電話の使用が可能です。

プロバイダの提供する IP 電話は 050IP 電話とも呼ばれるように IP 電話専用の 050 番号が付加されます。同じ VoIP 基盤へ接続している IP 電話サービス利用者同士であれば通話料は無料となり、他の通話も安価となります。ブロードバンドルータに VoIP アダプタを付加することで、アナログ回線対応の電話機・ファクシミリがそのまま使えます。

「ひかり電話」と「ひかり one」の電話サービスは番号ポータビリティの利用で加入電話の番号を継続使用でき、通話料金も安価に設定されています。「ひかり電話」は 050IP 電話と同様にアナログ電話機がそのまま使えますが、2009 年 8 月現在、ひかり電話ルータを使用するものとされています。「ひかり one」の電話サービスは携帯電話に au を使用の場合、契約で固定電話間の通話料金の低減が図れます。

南流山弐番街ではプロバイダの提供する IP 電話、NTT 東日本の「ひかり電話」、KDDI の「ひかり one」の電話サービス、ケーブルプラス電話（JCN コアラ葛飾）が利用できます。

(3) Skype、Windows Live Messenger

Skype は P2P 技術を利用したインターネット電話サービスで、Skype ユーザー間で無料通話や Web カメラを使用することでビデオ通話ができるのに加え、安い料金で固定電話や携帯電話に通話を発信できます。なお、Skype は緊急電話には使用できません。

Microsoft からは MSN メッセンジャーから発展した Windows Live メッセンジャーが提供されていて、Windows Live メッセンジャーのユーザー間でリアルタイムに文字のやりとりをしたり、マイクを使って会話したり、Web カメラを加えてテレビ電話ができます。

【電話の機能についての余談】

筆者は 050IP 電話と ISDN 回線を組み合わせています。これはインターネット常時接続環境と

して ISDN 回線を用いていた時に導入の TA の ALEX-TDC200 （ALEXON）の『転送同時呼出』機能（固定電話の着信と同時に設定した電話を呼び出すもの）を使用したいことによります。NTT 東日本の『ボイスワープ』機能（月額使用料 525 円（税込））は転送設定が都度必要で、リモートコントロールは可能ですが、忘れそうなのに対して、『転送同時呼出』は一旦、セットすればその後の操作は不要です。そして出先で電話の呼び出しがあった場合、応答を少し待ってファクシミリであれば自動受信、出られない時は留守録に対応させるなど、融通が効きます。（留守録されていれば時間をおかず『留守番電話転送』で電話がかかります。）

4.2.3　インターネット

インターネットは常時接続サービスの普及とブロードバンド化により、多くの人にとって電話と同様に生活に不可欠な道具となりつつあります。電話と関連する事項は(2)で述べたとおりです。そして「4.2.4 テレビ設備」で述べるようにデジタル対応のテレビやレコーダには電話端子とともに LAN 端子が備えられてインターネットに対応したものとなり、一方、インターネット経由で You Tube などの画像配信サービスを利用したり、オン・デマンド・サービスでテレビ番組を楽しんだりでき、テレビとインターネットの機能が重なってきているといえます。

南流山弐番街で利用可能なインターネット常時接続サービスは B フレッツ（VDSL 100M、プラン 2、NTT 東日本）、ひかり one（VDSL、KDDI）、各社の ADSL サービス、CATV（コアラネット）、そしてフレッツ ISDN です。フレッツ ISDN は 64kbps と速度が遅く、他のブロードバンド常時接続サービスが利用可能ですので、以下の説明からは割愛します。

(1) インターネット接続環境

a.　ADSL

ADSL は公称の最高通信速度は高くても収容局から遠くなると速度が低下します。500m 程度の距離であれば比較的高い通信速度で使用できます。プロバイダの ADSL のプランを決める前に「電話回線の線路情報検索」(http://www.ntt-east.co.jp/line-info/)で収容局との距離を事前調査することが必要です。

南流山弐番街の近くに無人の収容局が設置されています。なお、南流山弐番街は B フレッツ（マンションタイプ(VDSL、プラン 2)が利用でき、プロバイダによっては ADSL と料金差の少ないことから、比較検討の上、どちらを導入するか決めることをお勧めします。

b.　VDSL　（B フレッツ、ひかり one）

NTT 東日本、KDDI の Web サイトで各マンションの対応が確認できるようになっています。

2004 年 7 月、B フレッツ（VDSL（100M)、マンションタイプ(プラン 2)）が南流山弐番街に導入されました。各プロバイダの「B フレッツ　マンションタイプ」の月額料金は IP 電話対応機器利用料(VoIP アダプタ)を含めて ADSL に近い月額約 4,000 円から 5,000 円越まであります。

2009 年 8 月、KDDI の「ひかり one（VDSL)」も南流山弐番街で利用可能となりました。

c.　CATV インターネット

米国では CATV が普及し、インターネット接続も CATV が重要な役割を果たしています。

2001 年 4 月、南流山弐番街に CATV（当時、コアラテレビ。現在の JCN コアラ葛飾）が導入され、「JCN インターネットサービス」が利用できます。スピードスター160（ベストエフォート型 最大値下り 160Mbps、上り 10Mbps）、プレミアム(同下り 30Mbps、上り 2Mbps)、スタンダード(同下り 8Mbps、上り 1Mbps)、ライ ト(同下り 2Mbps 上り 256kbps) のサービスが提供されます。月額基本料（税込 、プロバイダ料、ケーブルモデムレンタル料含む）はそれぞれ 6,090 円、5,040 円、3,990 円、2,992 円です。1,396 円(税込)の追加でケーブルプラス電話のサービスが利用できます。また、コアラテレビと同時利用で割引されます （2009 年 7 月現在）

(2) 住居内の LAN 環境の整備について

a. 有線 LAN

南流山弐番街はインターネット普及前のマンションで、近年のマンションのような LAN コンセントはありません。今日、有線 LAN はギガビット時代(1000base-T)となっています。VDSL 接続で外部との接続速度が 100Mbps で制約されていても、大容量の NAS（Network Attached Storage）が安価になり、デジタルカメラで撮影した画像などを家族で共有するのが容易になったことから、そのバックボーンとなる宅内の LAN の高速化は意味のあるものです。また、無線 LAN より不正侵入などのおそれは低いものとなります。無論、有線 LAN でも宅内のルータのセキュリティの設定が不十分であれば裸同然ですが・・。

全面リフォームの場合、リビングルームの電話接続ジャックの近くにルータを配置して各部屋に LAN 配線する計画の検討もお勧めします。

b. 無線 LAN

リフォームがクロス貼りの範囲で LAN コンセントの設置をしない場合、無線 LAN の利用をお勧めします。市場に出回りだした当時に比較すれば近年の無線 LAN は接続が安定し、新しい通信規格により、通信速度の向上も図られています。それでも電波が弱く通信速度が低い場合は、無線 LAN の中継装置（無線 LAN コンバータ）の併用で改善されます。なお、無線 LAN 使用に際しては WEP、WPA などのセキュリティの設定は不可欠です。

c. PLC（Power Line Communications、高速電力線通信）

2006 年に登場した PLC は「電力線通信はどこまで使えるか？」（IT+PLUS）の記事で解説のようにマンションでの試用で近隣世帯に信号が流れ、その電波漏洩がアマチュア無線、電波天文、短波ラジオ、医療機器などへの影響から行政訴訟が起こされている状況にあります。Panasonic の Web サイトの「ご購入の前に －PLC 通信の特性について－」で電気ノイズの影響や他の電化製品の影響が記されていますが、集合住宅では近隣住居への影響や原因追究の困難さから導入はお勧めできない現状にあると考えられます。

4.2.4 テレビ設備

(1) 共聴受信設備

テレビ設備は、従来の地上アナログ放送に加え、BS 放送、CS 放送、そして地上デジタル放送

と多チャンネル化しています。また、ケーブルテレビ（CATV）に加え、インターネットを利用したオンデマンド・テレビも加わっています。

CS 放送は伝送帯域が BS 放送より広いため、BS 放送に対応したマンションの共聴受信設備でも、CS 放送を受信するためにアンテナ、ケーブル、分配器、分岐器、ブースター、コネクター、壁面直列ユニットなど全ての改修が必要となり、多額の工事費が必要となります。一方、110°CS アンテナは各住居のバルコニーに設置して個別に視聴できることから、管理組合として共聴受信設備の CS 放送対応に二の足を踏んでいる状態にあるといえます。また、インターネットを使ったテレビ番組配信もあり、将来に対する不確実さも一因となっています。

南流山弐番街は VHF、UHF（地上波デジタル放送を含む）の電波を JCN コアラテレビの CATV 経由で受信しています。地上波デジタル放送は、同一周波数パススルー方式の受信です。BS 放送は屋上に設備のパラボラアンテナで受信しています。表 26、表 27 は CATV に加入することなく受信できるチャネルです。なお、アナログ TV と FM の受信周波数は CATV 経由で受信周波数が異なるため、表のように TV のチャネル、FM 放送の受信周波数の設定が必要です。

表 26　コープ野村南流山弐番街のテレビの受信チャネル（CATV の有料チャネルを含まず）

受信テレビ局	備　考
地上アナログ放送	NHK 総合、NHK 教育、日本テレビ、TBS、フジテレビ、テレビ朝日、テレビ東京、コアラテレビ（9ch、地域のニュースも放送）が受信可能。（他にコアラテレビ提供のショップチャネルがあり）
地上デジタル放送	NHK 総合、NHK 教育、日本テレビ、テレビ朝日、TBS、テレビ東京、フジテレビ、千葉テレビ、東京ＭＸテレビ、テレ玉が受信可能。 地上デジタル放送の受信ができる機器を使用の場合、機器の取扱い説明書を参考に地上デジタル放送のチャンネル設定の「初期スキャン」*で設定。 （*：メーカーによって呼び方が異なる場合があり）
放送大学テレビ	UHF16 チャンネルでは受信不可。使用のテレビの取扱説明書の「手動チャネル設定」を参考に CATV（C19）に受信チャネルを設定。
東京 MX テレビ	UHF のアナログ放送は受信不可。地上デジタル放送で受信。
BS 放送、 BS デジタル放送	NHK BS１、NHK BS2、NHK HiVision、BS 日テレ、BS 朝日、BS-i、BS ジャパン、BS フジが受信可能。（BS 機器が HiVision 対応、BS デジタル対応かによって受信範囲は異なる）

表 27　コープ野村南流山弐番街での FM 受信周波数の設定

FM 放送局	CATV	本来の周波数	FM 放送局	CATV	本来の周波数
放送大学	76.5MH z	77.1MH z	NHK-千葉 FM	84.3MH z	82.5MH z
bay.fm	79.1MH z	78.0MH z	J-WAVE	85.3MH z	81.3MH z
NACK 5	83.1MH z	79.5MH z	Fm yokohama	85.9MH z	84.7MH z
TOKYO FM	83.7MH z	80.0MH z			

南流山弐番街の TV 共同聴視システムには CS 放送(SkyperfectTV!、110 度 CS）は含まれていません。このため、バルコニーに CS 放送用のパラボラアンテナを設置のお住まいは、BS 放送の共聴受信設備設置前の管理組合定期総会での取り決めと同様、TV 共同聴視システムが CS 放送に対応した時点でバルコニーからアンテナを撤去する必要があります。

(2)　専有部分の TV 設備

マンションの各住居は(1)で述べたように共聴受信設備経由でテレビを受信します。この設備の幹線となる TV ケーブルが専有部分を通っている場合、住居のリフォームの制約事項となり、注意が必要です。例えば南流山弐番街の TV 設備は 6～9 階と 1～5 階の 2 つの系統に分かれ、各階段室に面した居室、例えば 901→801→701→601 号、そして 501→401→301→201→101 号というように上の階から下の階に住居内を通ってケーブルが接続されています。壁クロスのリフォーム工事で幹線の TV ケーブルを外し、復旧を忘れたためにテレビが映らなくなった事例もあります。個々のマンションで TV ケーブルの幹線ルートは異なるため、TV 端子に係るリフォーム工事を行う場合は必ず、TV 設備に関する設計図のチェックを行ってください。

a.　デジタルテレビへの対応

地上デジタル対応テレビを導入する場合、同時にケーブルや分配器などを(社)電子情報技術産業協会の右図の「デジタルハイビジョン受信マーク」の表示のあるものに交換することが良好な受信のために不可欠です。室内同軸ケーブルはデジタル放送対応をうたった外来ノイズの遮断能力が高い製品（S-4C-FB 以上の二重シールドケーブルでプラグ部分はシールド性の高いもの）を使用します。

実験として BS デジタル放送対応テレビに、BS アナログ放送用の分配器をつけて BS デジタル放送を受信させたところ、画面にデジタル放送特有のブロックノイズが現れ、晴れているのに「降雨のため、電波状態が悪いです」のメッセージが表示され、「ブースター、混合器、分波器にはデジタル放送で使用するには十分な性能でないものがある」を確認しています。

b.　テレビと LAN 設備

デジタルテレビやチューナー内蔵のレコーダは電話線と LAN ケーブルを接続できるようになっています。これらの機器に LAN 環境が必要となってきていることが理解できます。

HDD レコーダの登場により、従来の VHS などの録画テープでは不可能だった数十時間の録画も簡単にできるようになり、TV タイムシフト視聴が容易となりました。PC 周辺機器メーカーも参加する東芝のレグザリンク規格はテレビやレコーダ、USB や LAN 接続の外部ハードディスクなどとの連携を図り、接続された機器に保存された番組の再生や録画も可能にしています。この例も LAN 環境の整備が必要なことが理解されます。

c.　TV コンセントのない部屋に TV コンセントを新設　【事例】

南流山弐番街の TV コンセントは LD と洋室の 1 室の 2 ヶ所にあります。TV コンセントのない部屋で TV を見たい場合、長い TV ケーブルを床にころがして接続する方法もありますが、足を

ひっかけるおそれなどがあります。図 37 のようにテレビコンセントの中間壁埋め込み型と端末壁埋め込み型を組み合わせた中継用の TV コンセントを間仕切り壁に設備する方法があります。

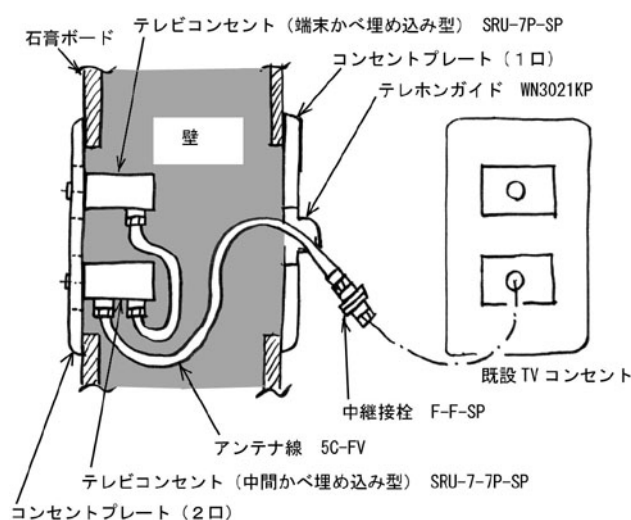
[洋室の TV コンセントから渡り配線]

[TV コンセントの配線図]

図 37　TV コンセントのない部屋に TV コンセントを新設

4.2.5 住宅用火災報知器、ガス警報器

(1) 住宅用火災報知器

消防法改正で火災警報器の設置が既存の一般住宅にも義務化されました。地方自治体の条例によって設置の義務付けられる部屋は異なり、東京都では平成 22 年 4 月 1 日から浴室、トイレ、洗面所、納戸を除く全室に住宅用火災報知器の設置が義務化されるのに対して、例えば流山市は平成 20 年 6 月 1 日から、寝室の用に供す居室（「子供部屋」や日中は「居間」として使用しても夜間に就寝する部屋を含む）に住宅用火災報知器（煙式、図 38）を取り付けることが義務化されています。なお、台所への住宅用火災報知器（熱式）の設置も推奨されています。

図 38 住宅用火災報知器

住宅用火災報知器は専有部の設備で、居住者が自主的に設置することが必要です。DIY 店や家電量販店で購入でき、ドライバーを扱うことができれば取り扱い説明書に従って簡単に取り付けできます。

住宅用火災報知器は次のようにシステム化を考慮した製品があり、家族構成などから導入を検討することをお勧めします。

a.　住宅用火災警報器（ワイヤレス連動型）

ひとつの部屋で煙を検知したら他室にもそのことが伝えられることが、安全な避難のために重要です。これに対応した「ワイヤレス連動型」という住宅用火災報知器（親器＋子器 2 台のセット、子器は最大 7 台まで増設可能、Panasonic）が販売されています。ワイヤレスで配線工事が不要なことから、複数の部屋を寝室に使っているお住まいにお勧めします。

b.　住宅用火災警報器（移報接点付き）とドアホンとの組み合わせ

(1)のドアホンの節で述べたように、住宅用火災警報器（移報接点付き）の接続に対応するドアホンを用いるとドアホン親器でも警報が通知され、また、対応しているワイヤレスドアホン子器であれば同時に子器にも通知されます。2009 年 8 月現在、ワイヤレス連動型の火災警報器はドアホンへの接続に対応していないため、移報接点付きの住宅用火災警報器を使用する必要があり、配線工事が必要です。設備する場合は壁面に配線モールドをつけて配線を隠す処理、また、全面リフォームで壁を改修する場合は配線を壁の中に入れるように計画します。

c.　耳の不自由な方への対応

耳の不自由な方への対応として、住宅用火災警報器（移報接点付き）と火災報知器の作動を光で示す装置（光るチャイム／パナソニック電工(株)製：EC170(P) 回転灯／(株)パトライト製： KJS-110、KJSB-110、KES-110）と組み合わせる方法があります。（図 39 参照）

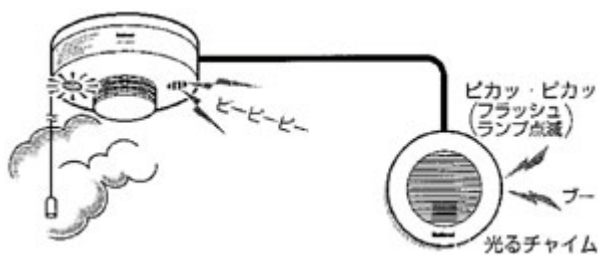



図 39　光るチャイムの接続例（Panasonic）

(2) ガス警報器

ガス漏れ警報器は「点火したつもり」のウッカリミスなどによるガス漏れ事故を防ぐための装置で、ガス漏れを検知するとブザーなどでそれを知らせます。警報器がなったらガス栓や器具栓を閉め、ドアや窓を開けて換気します。都市ガスの場合、住宅用火災報知器のようには設置の義務化はされていません。

今日、台所でのガス漏れ、不完全燃焼、火災を 1 台で検知する複合型警報器が登場しています。しかし、ガス漏れ警報器の有効期限は 5 年で複合型もこれに準じるのに対して、住宅用火災報知器は電池寿命（交換が可能）と製品の補修用性能部品の保有期限 7 年はありますが、有効期限は指定されていません。各警報器を購入するか、複合型を購入するか、検討点となります。

5. 防犯

空き巣の侵入場所は玄関ドアの錠の耐ピッキング性が高くなるにつれ、ガラス破りによる窓からの侵入が増えています。空き巣被害調査で最上階の被害も報告されていることから「人目につきにくければ空き巣が狙う」、また、夜は人目につきにくいことから「私の住まいも狙われているかもしれない」と考える必要があります。

マンション管理会社は管理組合の業務を補助して日常管理を行うもので、防犯は警備会社の業務となります。警備会社が集合住宅の警備を行うのは日本ではまだ、一般的ではなく、仮に警備するとしても管理組合の対象とする共用部となります。そして専有部となる住居の防犯は居住者自らが個々に対応する必要があります。

音も気にしない破壊という手口もあり、完全な防犯対策はありません。しかし、侵入犯の多くが人目を気にし、音を気にし、侵入に長時間がかかるようだと諦めるといわれることから、防犯対策の組合せが有効です。表 28 に防犯対策一覧を示しますが、窓の対策も玄関と同様、重要です。

次に防犯対策の各項目について述べます。

表 28　防犯対策一覧

№.	部位	項目	優先度	DIY
1	玄関	防犯性能の高い玄関ドアの鍵	◎	○
2		ワンドア･ツーロック化　[要届出]	○	×
3		ドア･スコープ	○	○
4		ドア･ボスの取り付け　[要届出]		×
5-1		サムターン回し対策	○	○
5-2		サムターン回し対策（新聞受け箱）		○
6		ドア用警報機	○	○
7-1	窓	鍵付クレセントに交換	◎	
7-2		クレセント用の外付け錠を取り付け		○
8		窓用の補助錠（鍵付）　[要届出]	◎	○
9-1		防犯ガラス　[要届出]		×
9-2		防犯フィルム	◎	○
10		窓用警報装置	○	○
11		バルコニーへセンサー･ライトやセンサー･アラーム取付		
12	設備	テレビドアホン（録画機能付）	○	×
13		防犯カメラ		
14		ホームセキュリティシステム		

・　DIY(do it yourself)は個人で取り付けの可能なもの。7-1 と 7-2 はいずれかを選択。

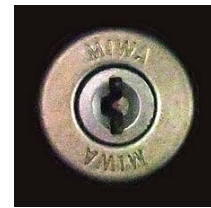
(1)　玄関

a.　防犯性能の高い玄関ドアの鍵

ディスクシリンダー(MIWA、図 40)は 1959 年に発売されて以来、日本で広く普及しました。しかし、特殊な工具でこの鍵を解錠するピッキング被害が 2000 年代となって多発し、防犯性能の高い鍵に交換することの重要性が認識されるようになりました。

鍵穴を見ればその住まいの防犯意識が見えてしまいます。「盗まれるような財産はないから」という人もいますが、安心できるはずの住まいに他人が侵入した時の精神的ショックは大きいものです。そのことを考えて防犯対策に取り組んでください。

図 40
ディスクシリンダー

ホームセンターで防犯性能の高いシリンダーが販売され、ドライバーを使えれば交換は DIY でもできます。「錠は消耗品」、「鍵穴はマンション全体の防犯意識を示す」という理解が必要です。

b.　ワンドア･ツーロック化

ワンドア・ツーロック化は、主錠に加えて補助錠を取り付けるものです(図 41)。ノブに鍵穴がある錠ではノブごともぎ取って解錠する手口があるため、ワンドア・ツーロック化がより安全となります。主錠と近い位置に取り付けると、「ドア破り」の手口に弱いことから、主錠と離れた室内のドア･ストップより高い位置に補助錠を取り付けます。ワンドア･ツーロック化においても鍵が(1)の防犯性能の高いものになっていることが必須です。

[ドアストップ]

図 41 ワンドア･ツーロック化

南流山弐番街では補助錠として面付本締まり錠が取り付けられます。取り付けにあたっては管理組合へ届け出をしてください。

c.　ドア･スコープ

室内から外を見るためのドア･スコープですが、標準のものは外から室内が見えてしまいます。防犯上、<u>室内に目隠し</u>をつけるか、「室内が見えない」とする<u>視野角の広いものに交換</u>が必要です。後者のドアスコープは死角がありませんので、いたずらなどの防止にもなります。なお、ドア内側の新聞受箱を外しているお住まいがありますが、覗き防止の面から取付けた状態とすることが必要です。(図 42)

[外観]

[視界]

図 42　広角のドア･スコープ

d.　ドア･ボスの取り付け

玄関ドアは外開きで丁番が露出していることから、丁番を壊して玄関ドアを外して侵入する手口があります。そこで玄関ドアと三方枠を加工してドア・ボスを取付け、丁番を壊しても玄関ドアを外れなくする対策があります。

施錠時にドアの隙間からデッドボルトが見える構造ではバールなどでその周囲を変形させてドアを開けてしまう手口があります。これを防ぐためにデッドボルト周囲を覆ってしまう「ガードプレート」の取り付けが有効な対策となります。南流山弐番街の玄関ドアはデッドボルトが露出しない構造であり、ガードプレートの取り付けは必要ありません。

図 43　丁番

e.　サムターン回し対策

玄関ドア内側の施錠用のノブ(サムターン)を玄関外から回して開錠してしまうのがサムターン回しです。ドアノブ脇にドリルで孔を開けて特殊な棒でサムターンを回す手口に対してはサムターンカバーが有効です。(図 44)

玄関ドア外の新聞受けの化粧カバーをバール等で大きくして手を入れ、新聞受け箱の蓋を写真のように開けてサムターンを回す手口がありますが、この手口には対策カバーは無力です。玄関ドアの新聞受けの開口は幅22cm､高さ9cmほどで使用目的から小さくできません。そこで掛け金具で固定されているだけの新聞受けの蓋を、蓋と箱の間に止め金具を取り付けて蓋が開けられないようにすることがひとつの対策となります。

[対策カバーの例]

[新聞受け箱]

図 44　サムターン回し対策

f. ドア用警報器

ドア用警報器にはピッキングで発生する音やドアの開放を検出して警報を鳴らすものが各種あります。乾電池式で取付けも DIY で簡単にできます。なお、単体の警報器を購入する前に(13)で述べる将来のホームセキュリティシステムへの発展についても検討されることをお勧めします。

(2) 窓

a.　鍵付きのクレセントに交換、あるいはクレセントに外付けの鍵を取付け

窓のクレセントは窓を開かないように固定、あるいは隙間風の低減のために窓枠の隙間を狭くするもので、錠の役割はありません。そして前述のようにガラス破りでクレセントまわりのガラスが割られると簡単に窓を開けられてしまいます。このため、窓の防犯として錠がかけられるものが必要となります。また、ガラスを割られにくくする対策も合わせて行うことが必要です。

既存のクレセントを鍵付のものに交換できれば建築的には納まりがよいですが、クレセントは取り付け寸法、引き寄せ寸法、クレセント高さが一致しないと単体での交換では対応できません。

例えば南流山弐番街のクレセントは取り付け寸法 50mm、引き寄せ寸法 20mm、クレセント高さ 15mm で、筆者がホームセンターで調べた交換用の鍵付クレセントのクレセント高さは全て 20mm 以上で適用しませんでした。試験的に入手した CUK-800 もクレセント高さ 20mm で取り扱い説明書に「20mm 以下の場合は受金具 NB-12 型を使用してください」と記載されていることから、DIY でできる範囲を越え、アルミサッシを外して受金具の交換が必要となります。

図 45　超万能クレセント（鍵付）CUK-800（家研販売）

交換用の鍵付クレセントの適合しないクレセントに対して、DIY で窓のクレセントに鍵を取り付ける方法として、クレセントに錠を外付けする方法があります。図 46 はクレセントのレバーを覆う「窓の鍵」(日中製作所)を南流山弐番街のクレセントに取付けた例です。これも寸法的に適合範囲があります。この「窓の鍵」には通常の鍵を用いたものとディンプル錠を用いた 2 種があり、安全面から若干高価となりますが、後者をお勧めします。

図 46　クレセント用鍵

b. 窓用の補助錠（鍵付）

玄関ドアと同様、クレセントを開放されても簡単に窓が開かないように補助錠を併用することが、侵入にかかる時間を増やす上で有効です。写真の例は鍵付きではありませんが、この場合、ガラスを割られると簡単に開けられてしまうため、必ず鍵付の補助錠を使用します。また、侵入者が体を伸ばした目立つ姿勢となるため、補助錠の取り付け位置は居住者の届く高さであれば、窓枠の上を優先させます。

図 47　補助錠の例

c. 防犯ガラス、防犯フィルム

「こじ破り」（ドライバーなどで音を出さないようにガラスを破壊し、まわりに気づかれないよう密かに侵入しようとする侵入手口）に対して、財団法人 都市防犯研究センターが防犯性能の基準を定めています。単板ガラスのフロートガラス、網入りガラス、強化ガラスは「こじ破り」に対する防犯性能は期待できないとされ、2 枚のガラスの間に中間膜を入れた合わせガラスが防犯性能の認められるものなっています。（板硝子協会の機能ガラスの Web サイトで防犯ガラスの基準などが示され、サッシ側の性能も協会の基準を満足しなければ所定の防犯性能を満たさないとされます。）

一般に集合住宅用で用いられる板ガラス（4mm や 5mm）に比べ、防犯ガラスは厚く、例えば日本板硝子(株)の最も薄い防犯ガラス「セキュオ 60」でも 6.5mm 厚となります。このため、サッシの構造から取付けが困難な場合が多くあります。

防犯ガラスへの交換が不可能な場合、窓ガラスの室内側に防犯フィルムを貼ることで対策します。窓ガラス全面に貼ることが望ましいですが、クレセントと補助錠周囲に防犯フィルムを貼ることもこじ破りに対しては侵入時間を長くする上で有効です。なお、型ガラスとなっている窓の下側はこれに適した製品を選びます。

d. 窓用警報装置

窓用警報装置はガラスの破壊・衝撃、窓の開閉を検出して警報を鳴らします。従来のセンサーは窓が開けられたこととガラスが割れたことを別々のセンサーで検出する必要がありましたが、最新の製品はひとつの装置で両方の役割を果たすものが登場しています。安い製品もありますが、電池の使用期間が短いことから、ランニングコストを考慮して製品（衝撃検知式スリムアラーム ASA-S13(ELPA)、スリムアラームⅡ SEC－700W (オーム電機)など）を選びます。

ドア用警報器で述べたのと同様、単体の警報器を購入する前に(13)のホームセキュリティシステムへの将来的な発展を検討することをお勧めします。

e. センサー･ライト、センサー･アラーム

バルコニーに人が侵入するとライトを点灯したり、警報を鳴動したりで侵入を抑止します。 1 階の専用使用庭の防犯に有効ですが、 1 階のみでなく、上部階も対策として考えられます。

建物外は共用部のため、換気ガラリ（クーラーの配管を通す孔)の利用や窓枠の下の水切りアルミ板の上に両面テープを用いて固定する方法となります。電源は換気ガラリを利用して通線します。設置については事前に管理組合にご相談ください。

(3) 設備

a. テレビドアホン（録画機能付）

玄関先に立たないでも相手を確認できるテレビドアホンは、望まない来訪者への対応が容易です。また、対策空き巣はドアホンを鳴らして留守を確認するといわれることから、来訪者の顔を録画できるテレビドアホンは知人の来訪を知る以外に犯罪の抑止効果が期待できます。個人住宅用の防犯関連装置は進歩の速い分野で、特にドアホンの多機能化は目覚ましいものがあります。

「4.2.1 ドアホン」で紹介したようにインターネット接続に対応したテレビドアホンがあり、この製品と携帯電話（対応機種が限定）と同社の「みえますねっと Lite」（有料）を利用することで来客があったことをメールで携帯電話へ伝え、「みえますねっと Lite」のサーバーに保存された画像（静止画）を確認することで防犯カメラ的に使用することもできます。

b. 防犯カメラ

在宅している場合には防犯カメラの画像をすぐ確認できますが、空き巣対策としては防犯カメラに映った住居の異変を外部で確認することが必要となります。警備会社と契約（例：セコム・ホームセキュリティや ALSOK ホームセキュリティα）して対応する方法がありますが、個人で

も画像に動きがあった時にメールを送信する機能を持ったネットワークカメラを設備することで同様の対応ができます。このようなネットワークカメラはコレガやプラネックスなどのメーカーから 3 万円前後で販売されています。図 48 の製品は動き検知機能の設定で指定の E メールアドレスに静止画を添付して送付、出先の PC からカメラのパン、チルトの遠隔操作、マイク内蔵でカメラ周囲の音を確認し、アンプ内蔵のスピーカを接続することでカメラの設置位置に音声を出力することもできます（Panasonic のような有料サービスを用いないでも使用可能）。このような機能からペットなどの確認にも利用されています。

ネットワークカメラを設置するには PC を操作できる知識が必要ですが、防犯面の効果は大きいと考えられます。なお、個人の防犯カメラの設置場所は専有部に限定されることをご理解ください。

IEEE802.11g/b　パン・チルト機能搭載
音声双方向通信対応 無線・有線ネットワークカメラ
図 48　ネットワークカメラ CG-WLNCPTGL(コレガ)

c. ホームセキュリティシステム

ホームセキュリティシステムは図 3 で示したように住宅内で完結したシステムとするか、あるいは通信を利用してネットワーク化したシステムとするかで分類できます。警報が鳴ったらこれを解除してしまう侵入犯がいるため、住居内の異常を警報以外の手段で外部に知らせるネットワーク化は是非、検討したいところです。

例えば配線工事不要のワイヤレスでシステムを構築できる「かんたんマモリエ」(Panasonic))は、マンションであれば玄関扉と窓の部分にセンサーを設置することで宅内の受信器に警報などを報知する住宅内で完結したシステム（リモコンで警戒のセットと解除が可能）、これに自動通報機を接続することで予め設定の電話番号に自動通報、さらに同社の「ライフィニティ（くらし安心ホームシステム)」への接続とサービス契約で電子メールでの通報も可能となります。

また、人の侵入に限定されますが、前述のテレビドアホンやネットワークカメラを用いることでもネットワーク化したホームセキュリティシステムを構築できます。

インターネット普及前、警備会社でないとネットワーク化したホームセキュリティシステムの実現は困難でしたが、今日、個人のレベルでそれが実現できるようになったといえます。

6.　建築仕上げ

本章では建築仕上げとリフォームについて述べます。ここでは触れませんが、色彩計画や仕上げ材料のテクスチャーの選定は重要です。ショールームなどを積極的に利用してください。

(1) 床

a.　カーペット仕上げとフローリング仕上げ

南流山弐番街の洋室部分はコンクリートスラブの上にカーペット直貼り仕上げが標準となっています。このコンクリートスラブは 16cm 厚で、梁のスパンを大きくとれる「アンボンドスラブ工法」で構築され、昔のマンションのように梁が天井に大きくでることなく、天井高が高い南流山弐番街の居室の特長を生んでいます。一方、このことは床のコンクリートの厚さとも関係しますが、梁の間隔の広いことで太鼓のように上部階の振動を伝えやすい弱点ともなっています。このため、<u>仕上げ材料で遮音性能を確保する必要があります</u>。そこで<u>床のリフォームに対して既存と同等以上の遮音性能を維持するために、既存と同様のカーペット仕上げか、あるいはフローリングにリフォームする場合は LL40 以上の性能を有しているものを選択してください</u>。なお、既にフローリングにしていてこれを更新する場合、解体の手間および廃棄物の処理費用を惜しんで「重ね貼り」を提案するリフォーム業者がいます。フローリングはコンクリートの上に施工した状態で所定の性能を得ているものであり、重ね貼りした場合、このような性能は保証されません。接着面での耐久性の問題もあります。このような業者の提案には耳を傾けないでください。

フローリング工事でフローリング材が壁のコンクリート部分と接触していると、コンクリート壁を通してフローリングの振動が近隣住宅に伝わります。「フローリングと壁は隙間をあけて施工」とフローリングの標準施工上の注意として記載されていますが、このような施工を理解している業者を選んでください。廊下の床高さと同じにするため、乾式二重床とする場合、LL-40 以上の製品を選んでください。なお、LL40 といってもフローリングは重衝撃音を伝えやすいため、近隣との良好な人間関係を維持するために、生活上の配慮は不可欠です。小さなお子さんがいる住居ではフローリングの上にカーペットを置き敷きする配慮も必要です。これは乾式二重床についても共通します。

b. クッションフロア

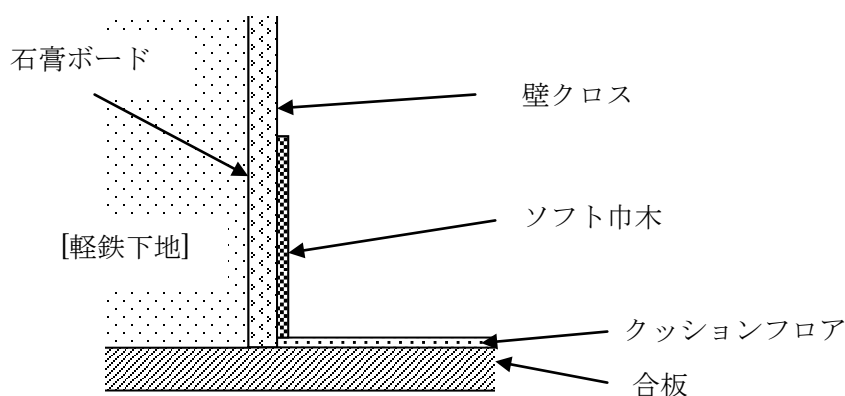



図 49　クッションフロアと壁クロスの納まり

南流山弐番街の洗面所、トイレ、そしてキッチンの床はクッションフロアの仕上げとなっています。クッションフロアと壁クロスは図 49 の納まりで、ソフト巾木がクッションフロアの上に壁クロス面に接着してあるため、クッションフロアの張替えに際しては、壁クロス、ソフト巾木を含めてリフォームの計画をすることをお勧めします。南流山弐番街の洗面所の既存のクッションフロアは TES 下に貼られています。クッションフロアの張替えで TES を一時、移設するのは工事費の発生となります。そこで TES の移設をせず、かつ、将来のクッションフロアの張替えにおいても建築的な納まりがよいように見切りの角材を取り付けたのが図 50 です。

図 50　TES 下のクッションフロアの見切り用の板

c. 洗面所、トイレの床鳴りなどの改善

[浴室の扉前の床下の木製ブロック]　　[洗面所床下の支柱]

図 51　洗面所の床下の構造

南流山弐番街の浴室の入り口付近で「ギィ」と床鳴りや、洗面化粧台の前に立つと床のフワツキ感がある住居があります。前者は多くの場合、洗面所の床面を支える木製ブロック（図 51 左の写真）が乾燥収縮で隙間ができ、この部分で木が擦れ合うことが原因となります。後者は図 51 右の床下の支柱の支持部が緩んで下がって床の合板との隙間ができたことが原因となります。これより、床鳴りを改善するには木製ブロックと桟木の隙間に薄い板などを挿入して接着剤で固定すること、また、床のフワツキ感は床下の支柱の下がった支持面を高くする、あるいは隙間を埋めることで対策できます。

ユニットバスの更新時、既設のユニットバスを解体すると、浴室側から洗面所床下に手を入れ

ることができます。対策可能な範囲は手の届く範囲に限定されますが、洗面所の床鳴りやフワツキ感の改善の絶好の機会となることから、床鳴りや床のフワツキ感のあるお宅は本内容を工事業者に話し、同時に対策されることをお勧めします。

d. 玄関たたき

[標準の玄関タイル]

[玄関タイルをリフォームした例]

図 52　玄関ホールのタイルのリフォームの事例

南流山弐番街の玄関の樹脂タイルは濃いレンガ色で薄暗く感じます。図 52 は合成樹脂タイル「メルストーン」(東リ)を貼り重ねた例です。樹脂タイルは耐摩耗性と濡れても滑りにくい凹凸のある表面仕上げのものを選びます。なお、照明の節で述べたように玄関たたきと廊下の部分は明るいとはいえないため、照明器具の増灯を併せて計画することをお勧めします。

(2)　壁

a. 壁クロス

南流山弐番街では竣工から数年のうちにコンクリート直貼りのクロスが剥がれる事例が多数、発生し、施工した大林組の補修が入りました。壁紙を張る下地がモルタル、コンクリート、しっくい壁の場合、下地のアルカリ性が強いため、1～2年で壁紙がはがれることもあるといわれますが、これが原因と考えられます。

このような剥がれを防ぐため、新規に貼る場合、あるいは貼り替える場合もシーラー(「水性かべ紙シーラー」など、様々な商品名があり)を、壁クロスを貼る下地に塗布処理します。隣り合う壁クロスの端部処理には「つき合わせ処理」と「貼り重ね処理」があります。つき合わせ処理ではコンクリート壁に貼ったクロスが乾燥収縮で目地の隙間が開いて剥がれることも往々にしてあるのに対し、貼り重ね処理では貼り重ね部分が厚くなりますが耐久性が得られます。

今日、機能性壁紙として、防カビ、汚れ防止、表面強化などをうたったものなど、各種の壁クロスがあります。例えば洗面所に「汚れ防止」として壁紙表面にフィルムを使用したものを使用すれば汚れてもすぐ、その汚れが落とせます。また、この壁紙はアルコールなどで油性マジックを除去できることから子ども部屋にもお勧めできます。このように洗面所、キッチン、子供部屋など、使用環境によって壁クロスを使い分けることをお勧めします。

図 53 に洗面所の TES の設置されたコーナー部のクロス貼りの方法を示します。壁クロスは耳の部分を残した 97cm 幅のクロスを用い、TES と壁面をつなぐ固定金物を外して、TES の背面の

隙間に壁クロスを通すような形で配置して上部を仮付けし、2cm 厚の板にタオルを巻いたものを使ってクロスを壁面になでつけながらしわを伸ばし、接着をしていきました。(以前、リフォーム工事を依頼した業者は、TES の背面に竣工時のチューリップ柄の壁クロスを残していたため、筆者は DIY で壁クロス貼りを行いました。)

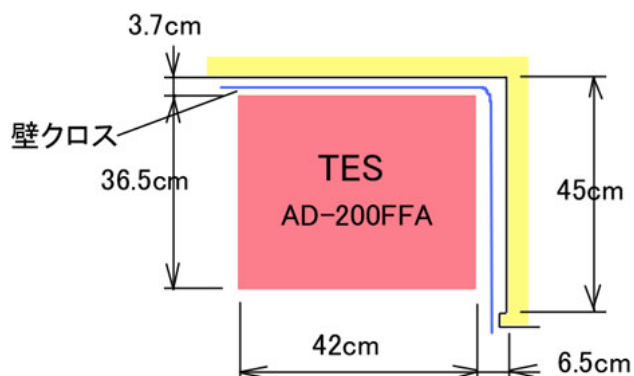



図 53　TES の背面のクロス貼り

(3) 建具

a. 室内ドア

ドアは面積が広く、ドアの交換のみでも居室のイメージチェンジが図れます。また、南流山弐番街の標準のフラッシュドアのようにステンレス製の丸ノブを使用の場合、握力が必要となりますが、これをレバーハンドルに交換することで軽い力でドアを開けられるようになり、使い勝手が改善されます。図 54 は廊下に面する室内ドアを交換した例です。(筆者はホームセンターでドアのカット、ノブの取り付け加工を依頼し、DIY で交換。)

[ドア更新前]

[ドア更新後]

[ドア交換後の玄関ホール]

図 54　室内ドアの交換事例

ドア周りの三方枠はドアの仕上げ色に合わせると納まりがよいことから、ドアと類似の化粧シート(接着剤付)を三方枠に貼り付けることをお勧めします。なお、図 54 右の玄関ホールの写真からも理解できるように、玄関に面するドアを濃い色にする場合、物入れの扉まで同じとすると玄関ホールが重苦しい感じになります。そこで写真の事例では物入れのフラッシュドアに鏡を取り付けること（ドアの背面から木ネジで固定）で対応しています。

南流山弐番街の事例ですが、内玄関の廊下のドアストッパのゴムが経年変化で汚くなり、金物部も輝きをなくしていました。既存のドアストッパ（図 55 右）は M8 のアンカーボルトで床と固定するもので、事務所建築では耐久性から一般的なサイズですが、ホームセンターで販売されている一般住宅用の製品には代替品がありません。図 55 左の 8mm のアンカーボルト付の製品を入手し、軽くアンカーボルトを打ち込んでドアストッパを取り付けています。ドアストッパの交換でドアが約 1.5cm 壁に近づき、廊下の有効幅の拡大にもなっています。

[既存のドアストップ]

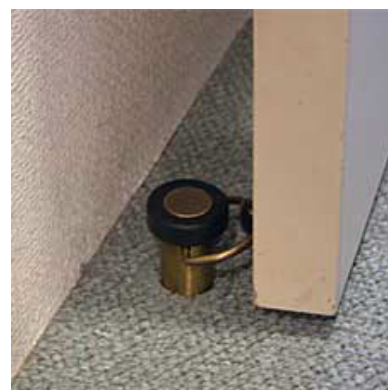
[新旧ドアストップ]

[新しいドアストップ]

図 55　ドアストップの更新

b. 襖

図 55　LD と和室間の襖

[更新前]

[更新後]

図 56　和室の襖のリフォーム事例

図 55 は LD と和室の間の襖の LD 側を LD と同じ壁クロスを貼った例、図 56 は和室の押し入れの襖を木目調の引き違い戸に交換した例です。

c. 靴箱

図 57　靴箱の化粧シート貼り

玄関たたきに面する靴箱は壁面の中で広い面積を占めることから、このリフォームは玄関のイメージを大きく変えます。南流山弐番街の靴箱の開き戸は白木調プリントの仕上げですが、これを前述の木目調ワンパネルに交換した室内ドアの類似色の木目調化粧シートを貼ったのが図 57 の例です。

玄関たたき、クロス、廊下のカーペットなどリフォームされていながら、靴箱が竣工当時のままの住居をお見かけしますが、化粧シート貼りは DIY でできることもあり、チャレンジをお勧めしたいリフォームです。

(4)　塗装

a. 掃き出し窓の窓枠

室内側の木製窓枠は図 58 のように経年変化で塗膜表面がひび割れたり剥がれたりします。塗膜が剥がれと木部の劣化が進みますので、ペイントを塗って補修します。

図 58　吐き出し窓の窓枠の塗装の劣化

b. エアコンの室外機の吊下げ金物

[塗装前]

[塗装後]

図 59　エアコンの室外機の吊下げ金物の塗装

鉄部は経年により錆びます。共用部の鉄部は管理組合により塗装が行われますが、バルコニー

に設置されたエアコン室外機の吊下げ金物は対象外となります。このため、その錆対策は居住者が行う必要があります。高所作業で周囲をペイントで汚さないように養生の必要もあるため、このような作業に慣れない人は専門家に塗装を依頼してください。

(5) その他

a. 網戸

網戸の網は合成樹脂製で太陽光の影響で劣化が早いものです。消耗品として穴などが開いたら交換の必要があります。黒の網は反射が少なく室内からの見通しがよいため、お勧めします。

b.　物入れの棚を増設

廊下の物入れには棚板が1枚取り付けられています。上段の棚の上部空間が有効に利用できないため、棚を1枚増設したのが図60です。「下地探しどこ太」で合板下の軽鉄の位置を確認し、タッピングネジで棚板を支える棒材を固定し、その上に 12mm 厚のラワン合板の棚板を載せています。

[棚取り付け前]

[棚取り付け後]

図60　物入れの棚の増設

c. 天井換気口

洗面所の天井の合成樹脂製の換気口は経年で変色します。左の例は同じサイズの金属製の換気口に更新した例です。

[更新前]

[更新後]

図61　洗面所の天井換気口の更新

リフォームを計画する場合の制約事項などを表29にまとめます。

表 29（その１）　リフォームにおける制約事項

部位	解説
窓、バルコニー	共用部に該当するため、リフォームは不可。 【防犯】　窓の内側は防犯として次の対策が可能。 鍵の取り付け：クレセントは窓の固定金具でその周辺の窓ガラスを壊して窓を開けて侵入する犯罪者がいる。この対策として鍵付クレセントへの交換、室内側に補助錠を取り付けが可能。 防犯フィルムの貼付け：ガラス自体を割られにくくするもので、鍵の取り付けとの併用がより有用。
玄関扉	管理規約より玄関扉は共用部分であるが、施錠と玄関扉内側塗装部分は専有部分として扱われる。玄関扉内側の面はビニル溶着の仕上げで塗装とは異なるが、この上へのシート貼りなどが可能。 【防犯】 錠の交換：玄関扉の標準の錠（MIWA のディスクシリンダー）はピッキングに対して防犯性能が低い。錠は消耗品と考え、ピッキング対策された防犯性能の高いものへ交換が必須。ホームセンターで取替シリンダー（MIWA 77HP40, HP40, HPD-40 用などと表記）が販売されている。プラスドライバーを使えれば取扱説明書を読みながら 5～10 分で交換可能。） ドアメガネの交換：玄関扉標準のドアメガネは視野角 140° 程で死角があり、また、ドアメガネを通して室内が覗かれる。視野角 180° で外から室内を覗けないドアメガネがホームセンターで販売されているので、交換が有用。交換は DIY で簡単にできるが、取り外したドアメガネは保管する。
トイレ	（詳細は「2.4 トイレ」で解説のため、これを参照） １階：洋風大便器は床排水タイプで、全面リフォームを計画する場合、リフォーム用便器に組み込まれる床の汚水排水管との距離を調整できる管の範囲で向きや位置を変えることが可能。洗面所の床の高さは洗面・浴室系統の排水管の継手位置や水勾配の関係から変更は難しい。 ２～９階：洋風大便器は壁排水タイプで、汚水専用の共用部となる排水管（鋳鉄製）に接続される。大便器の排水管の接続高さを変えることはできないため、現在の位置から変えられない。
浴室	（詳細は「2.1 ユニットバス」で解説のため、これを参照） 浴室からの排水は洗面・浴室系統の排水管に接続する。浴室の排水横引管の水勾配は 1 / 50 とすることが必要。南流山弐番街の室内高はユニットバス設置に必要な必要最小限の高さで、ユニットバスの設置高さを高くすることはほとんど不可能。なお、例えば下階の居住者が寝室としている上にユニットバスを設けると下階にユニットバスの使用音が騒音として伝わるため、更新においても設置位置は標準のユニットバスと同じ場所とする。

表 29（その２）　リフォームにおける制約事項

部位	解説
洗面化粧台	（詳細は「2.2　洗面化粧台」で解説のため、これを参照） 洗面化粧台からの排水は洗面・浴室系統の排水管に接続する。洗面系統の排水枝管の水勾配は 1 / 50 とすることが必要。洗面所の床の高さはトイレの汚水排水管への洋風大便器の接続高さから規定されるため、変更することは不可能。また、約 15cm の床下高さは余裕のないもので水勾配の確保を考えると現在の洗面化粧台の位置から大きく移動することは不可能である。
キッチン流し台	（詳細は「2.5　キッチン」で解説のため、これを参照） キッチン流し台からの排水はキッチン系統の排水管に接続する。南流山弐番街の電気容量は 1 戸 50A の契約電力で設計のため、この範囲であれば IH クッキングヒーターが導入できる。IH クッキングヒーターも排気は必要で、排気ダクトは梁を貫通する既存のものを使用する。ダクトは曲がり部分が増えると抵抗が増えて所定の性能が発揮できないため、無理なダクト設計をしないように注意が必要
テレビ	TV 共同聴視用のケーブルは南側のリビングルームと和室の間の間仕切壁（リビングルームのテレビの端子のある部分）および北側の TV 端子のある部屋の壁の中を通って上階の住居から下階の住居へ配線される。この TV ケーブルを切断することとなる壁の撤去を伴うリフォームはできない。
TES	TES に接続される給排気筒は梁貫通スリーブを通っているため、位置の移動はできない。また、スリーブの径の制約から容量アップはできない。
ドアホン	ドアホンの玄関子機は共用部となる。届出制により、変更を認めているが、既存の子機は保管し、引越し時に現状復旧の必要がある。

■　**本マニュアル使用上の注意**：

1) 本マニュアルは 2009 年 8 月までの設備機器の情報をもとに作成しています。リフォームを計画する場合は、必ず、機器の最新資料を入手して検討してください。また、カタログだけで選ぶのではなく、必ずショールームへでかけて実物を確認して選んでください。
2) コンクリート構造物、建築の造作には施工精度による許容寸法があります。納まりがぎりぎりのものは、必ず、その部分の実測を行ない、施工の可否を判断してください。
3) コープ野村南流山弐番街使用規則「修繕にかかわる細則」で専有部分のリフォーム実施上の手続きを定めています。リフォームを行う場合はこの細則による手続きをしてください。
4) 本マニュアルに基づいてリフォームを実施して不都合が生じた場合、仮に記載の内容が誤ったとしてもコープ野村南流山弐番街管理組合が責任を負うものではありません。

【参考文献、Web サイト】

0.　リフォームに関するお話

建設業の許可について　（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/const/kengyo/kyoka01.htm

住宅の品質確保の促進等に関する法律　（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/hinkaku/hinkaku.htm

一般社団法人　住宅性能評価・表示協会

http://www.hyouka.gr.jp/

住宅安心情報「住まいの情報発信局」(住宅情報提供協議会　：(財）住宅産業研修財団)

http://www.sumai-info.jp/index.html

阪神・淡路大震災関連情報データベース（総務省消防庁）

http://sinsai.fdma.go.jp/search/

財団法人　ひょうご震災記念 21 世紀研究機構

http://www.hanshin-awaji.or.jp/

住宅用火災警報器を設置しましょう！（総務省消防庁）

http://www.fdma.go.jp/html/life/juukei.html

2006 年度の温室ガス排出量について(環境省)

http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=9704

建築基準法に基づくシックハウス対策について（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.html

長寿社会対応住宅設計指針について（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/sisin01.htm

バリアフリー（東京都住宅バリアフリー推進協議会）

http://www.barikyou.org/bari/index.htm

バリアフリー　（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/barrierfree/index.html

建築物におけるバリアフリーについて（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/barrier-free.html

障害者基本計画（内閣府）

http://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/kihonkeikaku.html

厚生労働省：介護・高齢者福祉

http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/index.html

福祉住環境コーディネーター協会

http://www.fjc21.org/

共同住宅に係る防犯上の留意事項（国土交通省・警察庁）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/press/h12/130323-2.htm

防犯性に優れた共同住宅の普及の推進について（国土交通省）

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/07/070420_.html

スケルトンインフィル住宅（ＳＩ住宅）の普及促進に向けた環境整備－ＳＩ住宅に係る登記上の取扱いを明確化－　（国土交通省）
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/07/071220_.html

1.　コープ野村南流山弐番街の現状

ライニング鋼管の歩み（日本水道鋼管協会 小径管部会）
http://www.wsp.gr.jp/syoukei/01/index02.html

2.　水周り設備

（冊子）『バリアフリーブック　住まいの水まわり編』（TOTO、2005-2006）
（冊子）『バリアフリープラン　浴室編』（TOTO、2000 年 5 月）
洗濯機が“タテ型回帰”！乾燥スピードと節水性がアップした「タテ型洗濯乾燥機」の選び方 - ライフ - 日経トレンディネット
http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/special/20080819/1017729/

<< ユニットバス >>
TOTO　（「マンションリモデルバスルーム」を選択）
http://www.toto.co.jp/products/zone/bath.htm
INAX　（「マンションリフォーム用システムバス リノビオ」を選択）
http://www.inax.co.jp/products/bathroom/
パナソニック電工
http://panasonic.jp/sumai/bathroom/
タカラスタンダード
http://www.takara-standard.co.jp/freesize/index.html

【洗面化粧台】
INAX
http://www.inax.co.jp/products/powderroom/
TOTO
http://www.toto.co.jp/products/groom/01.htm
クリナップ
http://www.cleanup.co.jp/wash/index.shtml
タカラスタンダード
http://www.takara-standard.co.jp/product/dressing_table/
トステム
http://www.tostem.co.jp/lineup/utility/washstand/
アサヒ衛陶
http://www.asahieito.co.jp/

<< 洗濯機パン >>

テクノテック

http://www.technotech.co.jp/

INAX（「住宅設備機器総合カタログ」で閲覧）

http://iinavi.inax.co.jp/cataloglib/

TOTO　（「洗面所カタログ」で閲覧）

http://www.com-et.com/webcatalog/goods.htm

<< トイレ >>

TOTO

http://www.toto.co.jp/products/zone/toilet.htm

INAX

http://www.inax.co.jp/products/toiletroom/

<< キッチン>>

タカラスタンダード(マンションリフォーム対応システムキッチン)

http://www.takara-standard.co.jp/product/system_kitchen/mansion/m_type.html

INAX システムキッチン

http://www.inax.co.jp/products/kitchen/

IH クッキングヒーターの安全性（国民生活センター）

http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20030704_1.html

ＩＨクッキングヒーターの安全性と加熱性能

　－温度センサーの精度向上や全ての金属鍋が使えると謳ったものを中心に－

http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20060510_1.html

ガステーブル等のグリル火災に注意！（国民生活安全センター、2008 年 2 月 21 日）

http://www.kokusen.go.jp/test/data/s_test/n-20080221_1.html

IH こんろ（電磁調理器）及びガスこんろによる 事故の防止について（2009 年 7 月 29 日、製品評価技術基盤機構）．

http://www.nite.go.jp/jiko/press/prs0907290101.pdf

3. ガス設備

社団法人日本ガス協会

http://www.gas.or.jp/si-sensor/index.html

ガスター（IT TES シリーズ（取替対応用））

http://www.gastar.co.jp/catalog/onsui.html

4.　電気設備

照明設計資料　東芝ライテック（株）

http://www.cextension.jp/tlt_webcat/ext_list_cat.asp?catid=C2683

あかりの基礎知識　山田照明株式会社

http://www.yamada-shomei.co.jp/knowledge/knowledge.html

JIS の照明基準表(山田照明)

http://www.yamada-shomei.co.jp/knowledge/jis_lx.pdf

スイッチ･コンセント(パナソニック電工)

http://denko.panasonic.biz/Ebox/switch/

ユニバーサルデザイン 3／住宅設備の UD ってなんだろう？　｜　イズム「ism」　Panasonic

http://panasonic.co.jp/ism/ud3/02/index.html

アイホン株式会社 集合住宅

http://www.aiphone.co.jp/mansion/index.html

アイホン(カラーテレビドアホン)

http://www.aiphone.co.jp/products/night_color.html

「電気錠システム」（パナソニック電工）

http://denko.panasonic.biz/Ebox/HA/denki/

マイライン-マイラインプラス

http://www.myline.org/index.html

電話機｜Panasonic

http://panasonic.jp/phone/

ファクス｜Panasonic

http://panasonic.jp/fax/

ひかり電話（NTT 東日本）

http://flets.com/hikaridenwa/index.html?banner_ID=200011

ひかり one（au の光ファイバーサービス）

http://www.hikari-one.com/

Skype 公式サイト - 無料通話・インターネット通話ができる Skype を今すぐ無料ダウンロード

http://www.skype.com/intl/ja/

Windows Live メッセンジャー - MSN メッセンジャー

http://messenger.live.jp/

JCN コアラ葛飾

http://koala.jcn-kktv.co.jp/index.html

PLC アダプター｜パソコン周辺機器｜Panasonic

http://panasonic.jp/p3/plc/index.html

電力線通信はどこまで使えるか？（前編）――松下のＰＬＣアダプター「BL-PA100」を試す PC ＆デジタルカメラ-田村安史のパソコン進化論 IT-PLUS

http://it.nikkei.co.jp/pc/column/tamura.aspx?n=MMIT0w000018122006

東京消防庁　住宅用火災警報器関係

http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-yobouka/joukai1803.html

住宅用火災警報器　（パナソニック電工）

http://denko.panasonic.biz/Ebox/jukeiki/

ガス警報器の設置方法-都市ガス用警報器-（ガス警報器工業会）
http://www.gkk.gr.jp/manual/set2.html
住宅用火災・ガス漏れ複合型警報器(新コスモス電機(株))
http://www.new-cosmos.co.jp/infor/home/xw103gk_1.html

5.　防犯
「共同住宅の防犯上の留意事項」及び「防犯に配慮した共同住宅の設計指針」の策定（警察庁と連携した防犯に配慮した共同住宅の普及施策）について（国土交通省、平成 13 年 3 月 23 日付）
http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/press/h12/130323-1.htm
住まいの防犯点検・防犯改修　 ((財)都市防犯研究センター、平成 17 年 3 月）
http://www.jusri.or.jp/no10/index.html
財団法人全国防犯協会連合会
http://www.bohan.or.jp/
空き巣の防犯対策（警視庁）
http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/seian/ppiking/akisu.htm
ガラスのことなら何でもわかる！ GLASS TOWN
http://www.glass-town.com/
板硝子協会ホームページ　規格基準 協会指針・基準・推奨類
http://www.itakyo.or.jp/kikaku/kyoukai.html
防犯用品 （Panasonic）
http://panasonic.jp/bohan/
監視・防犯システム　Panasonic
http://panasonic.biz/security/index.html
実務に役立つ防犯講座 - SAFETY JAPAN [実務に役立つ防犯講座] - 日経 BP 社
http://www.nikkeibp.co.jp/sj/2/column/s/

6.　建築仕上げ
壁紙（クロス）の達人：壁紙の機能と選び方（東リ）
http://www.toli-life.com/wall/select02.html
サンゲツブログ　機能性壁紙編　SANGETSU blog
http://blog.sangetsu.co.jp/

【技術資料】　水廻り設備リフォーム工事の施工要領

1.　共通事項

本技術資料は「給排水設備改修工事」(2008 年)で給排水管の更生工事を行った標準的な住居を対象に、水周り設備のリフォーム工事で既設の配管へ接続するための施工要領を示す。「さや管ヘッダー工法」により全面改修を行う場合は、本資料の 3.とメーカーの施工要領による。

専有部分の水周り設備のリフォームを行う工事者は下記の対応を通して共用部、専有部の将来的な保全について協力する。（図１の配管の不具合などの事例を参照。）

1)　共用部の配管の不具合が発見された場合：

共用部の配管の不具合（例えばユニットバスを解体した際に配管の全体が確認できる浴室・洗面系統の縦排水管と最上階の通気管の継ぎ手部の錆発生など）が確認されたら、管理事務室に連絡し、管理組合が速やかに共用部の改修をできるようにする（共用部の補修の費用は基本的に管理組合が負担する。）

2)　専有部の工事範囲以外で配管の不具合が発見された場合：

専有部の対象とする工事以外の部分で不具合（例えば工事範囲外の給水管の外面腐食）が確認された場合、区分所有者に不具合を報告し、補修を含めて適切に対処する。

3)　隠ぺいされる配管の写真提出：

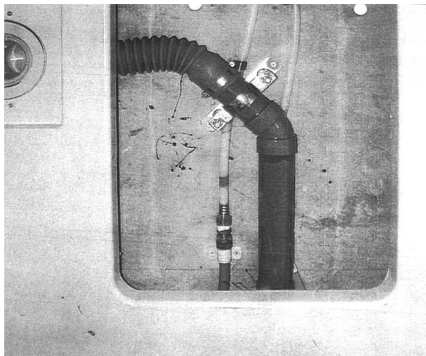
隠ぺいされる配管などは隠ぺい前に配管の状況のわかる施工写真を撮影し、区分所有者、管理組合に提出する。（下のジャバラ管の施工不良などがこれにより発見され、是正されている。）

量水器から先の既存のライニング鋼管を耐衝撃性塩化ビニル管（HIVP）に無断で変更した施工不良例。防火区画貫通部には不適な管材料で、共用部の無断の改修も禁止事項。	ユニットバスの排水管にジャバラ管を用いた施工不良例。ジャバラ管は汚れが堆積しやすく、定期排水管洗浄で使用の高圧水で外れて漏水事故につながるため、ジャバラ管の使用は禁止事項。	最上階の通気管の継手部の錆汁の例。このような状態が発見されたら管理組合に即座に連絡を。

図１　配管の不具合などに関する事例

1.1　管材料

コープ野村南流山弐番街の専有部分（住居）の配管を表１に示す。

水廻り設備のリフォーム工事にあたっては、これらの配管と整合性がとれるようにする。

表２に当マンションの専有部分の水廻りリフォーム工事で使用可能な配管材料を示す。

表１　既設の配管材料

配管の種類	管材料
給水管	塩化ビニルライニング鋼管にエポキシ樹脂ライニング（アクアシャトルライニングⅡ工法、2008 年施工）
給湯管	銅管
排水管	排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管（ＤＶＬＰ）【キッチン系統】 硬質塩化ビニル管（ＶＰ）【洗面・浴室系統】

表２　水廻りリフォーム工事で使用可能な配管材料

配管の種類	管材料
給水管	①　水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（ＳＧＰ－VA)（ＳＧＰ－ＶＢ)（管端防食のために「コア継手」を必ず使用） ②　水道用ステンレス鋼鋼管（ＳＵＳ） ③　架橋ポリエチレン管（ＸＰＥ）
給湯管	①　耐熱性硬質塩化ビニル管（ＨＴＶＰ） ②　架橋ポリエチレン管（ＸＰＥ）
排水管	①　硬質塩化ビニル管（ＶＰ） ②　耐火二層管（ＦＤＰ）　　【防火区画から１ｍの範囲に必ず使用】 ③　耐火ＶＰ管（ＦＳ－ＶＰ）【防火区画から１ｍの範囲に必ず使用】 ④　排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管（ＤＶＬＰ） ⑤　塩化ビニル樹脂コーティング鋼管【サニタリー管のみ使用可】 ⑥　耐熱性硬質塩化ビニル管（ＨＴＶＰ）【食洗器専用】

1.2　施工法（基本）

(1)　共通事項

①　配管をモルタル、コンクリート等で埋め込んではならない。

②　配管は空気溜り、汚泥溜りのない構造とする。

③　配管は内装下地、間仕切り壁、そして他の配管と間隔をとり、振動、騒音の発生を防ぐ。

④　配管は温度変化に起因する伸縮及び水撃による振動などを考慮した無理のない構造とする。

(2)　給水配管、給湯配管

①　異種金属との配管接続には必ず絶縁継手を用いる。

②　機器と接続する配管は、フランジ継手、ユニオン継手、ストラブカップリング等を使用し、容易に取外しが可能な構造とする。

③　突き当たり分岐配管は行なわない。

④　弁類は、コア内蔵型あるいはステンレス製品等の赤水対策品を使用する。

(3)　排水管

①　横引き管の勾配は表２とし、デジタル勾配計により勾配が確保されていることを確認する。

②　排水管の曲がりは納まり上やむを得ない場合を除き、90°大曲がりエルボ、または 45°エルボ×２個を使用して抵抗を減らす。

表２　排水管の水勾配

配管サイズ	水勾配
50A 以下	１／50
65Ａ～75Ａ	１／50

(4) 配管支持方法

①　床コロガシ給水管及び給湯管の支持は「樹脂製台付サドルバンド」、「Ｔ型足付きバンド（金属又は樹脂製)」を使用する。

②　床コロガシ排水管は、フロアーバンド（レベルバンド）を使用する。

③　騒音の原因になることから、戸境壁に支持を設けてはならない。

1.3　既設管の改修方法

リフォームに際して既設の配管に改修を加える場合の手順を次に示す。

1.3.1 給水管

(1) 既設配管の取り外し

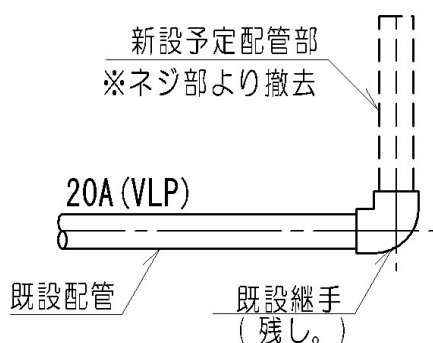



図２　配管変更のための分離位置

既設の給水管（塩化ビニルライニング鋼管）に新たな配管を接続する場合、図２に示すように既設継手のネジ部で接続することとし、ネジ部以降の新設配管側のパイプを外す。この配管の取り外し作業で継手内のライニングを痛めないように下記の【既設配管を撤去する際の注意】を厳守する。パイプを取り外して既設側の継手（エルボ、チーズ、ソケット等）の内面を目視確認し、ライニングに剥離やひび割れが生じていなければ「(2)　新管の接続」により、配管を接続する。継手内面のライニングに剥がれやひび割れなどの異常が確認された場合は(3)により、配管を行う。

導入する水廻り機器の収まりや既設配管の継手の位置の関係から、継手から先で配管を外せない場合は後述の(3)によって配管を接続する。

【既設配管を撤去する際の注意】
① 管内のエポキシ樹脂が割れる原因となるため、継手やパイプをハンマー等で叩かない。（当てハンマーをあてることも不可。）
② 管内のエポキシ樹脂が溶けるため、「抜けにくいから」といって継手やパイプをトーチ、ガスバーナ等を使って加熱してはならない。

(2) 新管の接続

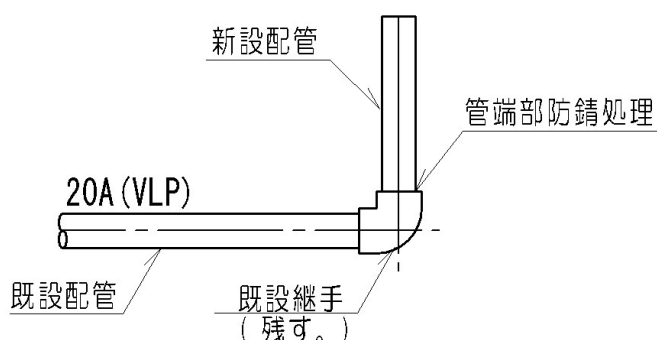



図３ 新しい配管の接続

水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（ＳＧＰ－ＶA、ＳＧＰ－ＶＢ）の管端をねじ切り後、管端および継手の接続部に防錆処理を施した上、接続を行う。なお、ユニットバス付属の合成樹脂管とＳＧＰ－ＶＢの接続位置は、将来のメンテナンスのために、点検口のある位置に配置する必要がある。詳細については「ユニットバス」を参照とする。

(3) 継手ライニングに剥がれ等が確認された場合や、収まりから直管を切断する場合の処理

(1)の作業で既設継手部のライニングされた部分に剥がれ等が確認された場合、直管部分（図４のＡ部）でパイプを切断する。そして切断部以降を継手を含んで新らしい配管とし、管端面を図５に示す鋼管用防錆カバー（ショーボンドカップリング社製ＳＢコア等）で防錆処理した上、ストラブカップリングにて接続する。配管の切断は下記の【配管切断時の注意】を厳守する。

新設の水廻り設備の納まりの関係で直管部分で接続する場合もこれに準じた接続とする。

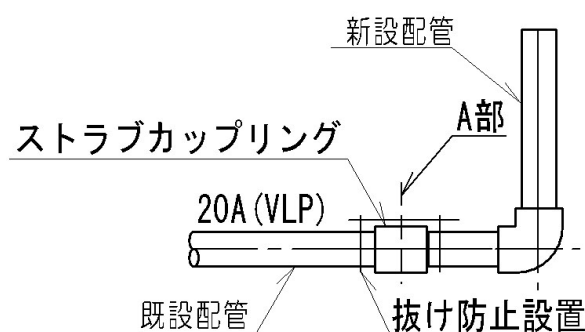



図４ 既設配管と新設配管の接続部分

［ＳＢコア］　　　　　　　　［ストラブカップリング］

図５　パイプ接続部品（ショーボンドカップリング社）

【配管切断時の注意】

① パイプ内部のエポキシ樹脂が溶けるのを防ぐため、新設、既設を問わずパイプ切断には必ず、図６に示すセーバーソー、パイプソー等の電動レシプロ式パイプ切断機を用いるものとして、高速カッター、電動丸ノコ、ダイヤモンドカッター等の切断時に高熱、火花を発生する工具を使用してはならない。

[セーバーソー]　　　　　　　　[パイプソー]

図６　電動レシプロ式パイプ切断機の例

② ストラブカップリングは抜け防止装置を用いて、継手の抜け防止に万全の配慮を行う。

③ 既設パイプ切断部と新規パイプの接続にはストラブカップリング以外の接続継手（ＬＡ継手、ＨＩＬＡ継手等）は漏水事故防止のため使用してはならない。

1.3.2　給湯管

既存の銅管の固定バンド部や継手部などに過度な応力が加わって亀裂発生の原因とならないように、既存の給湯管（銅管）は銅管用のチューブカッターを用いて切断するものとする。銅管の端面にバリなどのないことを確認し、SL ジョイント(銅管用冷管継手)を取り付けて、新設の配管との接続を行う。

[ZC30（KTC）]

図７　チューブカッターの例

1.3.3　排水管

既存の排水用の VP 管をカッターで切断した後、端面の切り屑などを除去し、専用接着剤を塗布して飲込代分をしっかり差し込んで新設する VP 管を接合する。硬化するまで接合部が動かないように保持する。

南流山弐番街のキッチン系統の排水枝管はメカニカル継手が配置されているため、「2.1　キッチン」の内容に準じて排水管の接続を行う。

1.4　工事記録

給排水管は床下などに隠蔽されることから、リフォーム後、漏水などのトラブルが生じた時、原因の追究が容易でない。このため、必ず、隠蔽される前の配管状況を写した写真を撮影し、１部を区分所有者、１部を管理組合に渡す。

2.　各水廻り設備の配管更新

キッチン、ユニットバスの配管更新について次に述べる。

2.1　キッチン

(1) 給水管・給湯管

「1.　共通事項」で記載の内容に準じて配管の施工を行う。

(2) 排水管

キッチン系統排水管は「給排水設備改修工事」(2008 年) で更新され、図８、図９に示すように住居の枝管はソケット（メカニカル継手）で専有部分側Ａと共用部側Ｂで分離できる。キッチンのリフォームに際して排水管はソケットの部分で分離し、A 側の範囲でシンクへの配管を行なう。Ａ部の排水管の管材料は建築基準法施行令より、パイプシャフトの壁から１ｍの範囲は耐火性能の認められた排水用塩化ビニルライニング鋼管（ＤＶＬＰ)、は耐火二層管（ＦＤＰ)、耐火ＶＰ管（ＦＳ－ＶＰ）を用いるものとする（シンク内部のこれらの管が納まらない部分は除く)。

なお、共用部に該当するＢは改変してはならない。

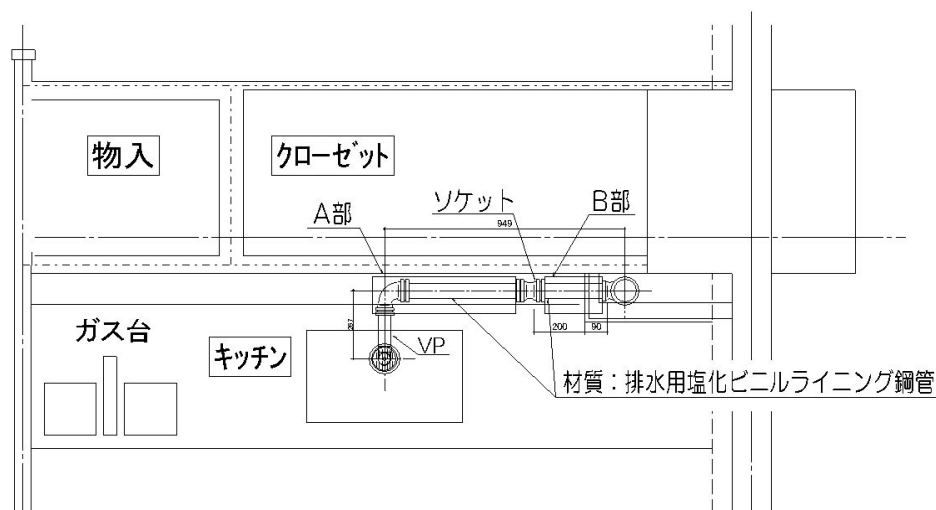



図８　キッチン系統排水管枝管（奇数号室）

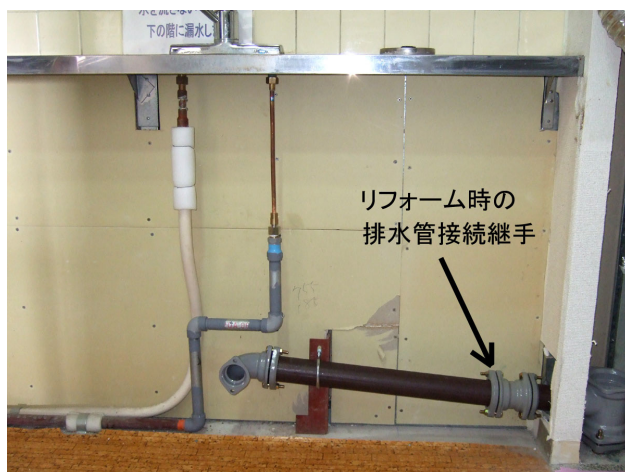



図 9　既存のキッチンの配管

2.2　ユニットバス

(1) 給水管・給湯管

「1.　共通事項」で記載の内容に準じて配管の施工を行う。

(2) 排水管

ユニットバスの排水管の接続は次による。

① 標準のユニットバス（YAMAHA MB-1216BH）に使用されている配管用炭素鋼管 SGP(50A)の部分は経年劣化により、管の肉厚が減少していて将来的にネジ部からの漏水の原因となるため、完全に撤去する。(図 10 に洗面所床下から見た SGP 管と VP 管を示す。)

図 10　洗面所床下配管

② ユニットバスに付属の排水管との既設側の排水管（VP。標準のユニットバスの排水管の先に接続された部分）との接続は排水鋼管用可とう継手（MD継手)、または 90°大曲りエルボあるいは 45°エルボ×２個を使用してクッション性のある配管施工を行なう。

③ ユニットバスの排水管を接続する既設側の排水管を更新する場合は、排水用硬質塩化ビニル管（ＶＰ）を使用し、排水管勾配が１／50 以上となるように施工する。

④ ユニットバスに付属の排水配管の支持は取り外してはならない。

(3) 浴室リフォーム時の注意点

【浴室床下点検口が有るタイプ】

① ユニットバス付属のポリブデン管と既設給水管（塩化ビニルライニング鋼管）の接続位置は、ユニットバスの床下点検口の中央の施工性が良好な場所とする。

② ユニットバスの床下点検口を塞ぐ仕上げ床は必ず指定のガスケットを使用する。漏水などの調査・補修で仕上げ床が外せなくなるため、仕上げ床の目地にコーキングしてはならない。

【浴室床下点検口が無いタイプ】

① 洗面室の床面に点検口（450×450）を設置し、その点検口の範囲でユニットバス側の配管（架

橋ポリエチレン管又はポリブデン管など）と既設配管の接続を行なう。(図 11)

洗面所の点検口の設置位置は、標準のユニットバスについては竣工図面、再リフォームの場合は既設の浴室を撤去した際に洗面床下の既設配管（給水、給湯、排水管）のルートを確認し、既設管との接続が可能な位置とする。

図 11　点検口がないタイプのユニットバスに対する洗面所床への点検口取り付けの例

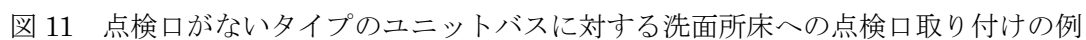
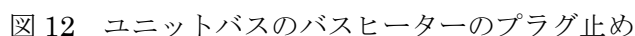
【バスヒーターの配管処理について】

ユニットバスをリフォームして断熱型浴槽を導入し、追い炊きをしない場合、既存のバスヒーターに接続していた温水管(往･復)が不要となる。将来、この設備の変更が理解されないでバスヒーター用の配管が開けられた場合、漏水事故となるため、TES 側の配管接続部で図 12 のようにプラグ止めする。

図 12　ユニットバスのバスヒーターのプラグ止め

2.3　洗面化粧台

(1) 給水管・給湯管

「1.　共通事項」で記載の内容に準じて配管の施工を行う。

(2) 排水管

「1.　共通事項」で記載の内容に準じて配管の施工を行う。

(3) 洗面化粧台リフォーム時の注意点

給排水設備改修工事（2008 年）で実施の調査で洗面化粧台直下の給水管の外面腐食が多数、発見され、改修を実施した。外面腐食の原因を特定するまでに至らなかったが、図 13 に示す床下排水管のゴム栓（サンリーゴム又は接続アダプター等）が経年劣化でひび割れたり、更新した洗面化粧台の排水管にジャバラホースが用いられていて洗面ボウル下の物品の出し入れでホースが引っ張られてゴム栓が外れ、排水時に隙間から生じた蒸気が給水管の外面に結露し、外面腐食を生じる環境になることが想定されている。

このため、洗面化粧台のリフォームでは洗面化粧台に付属するジャバラホースに変えて VP 管(熱水が流れる場合があるため)などの配管によって排水管を構成することを勧める。

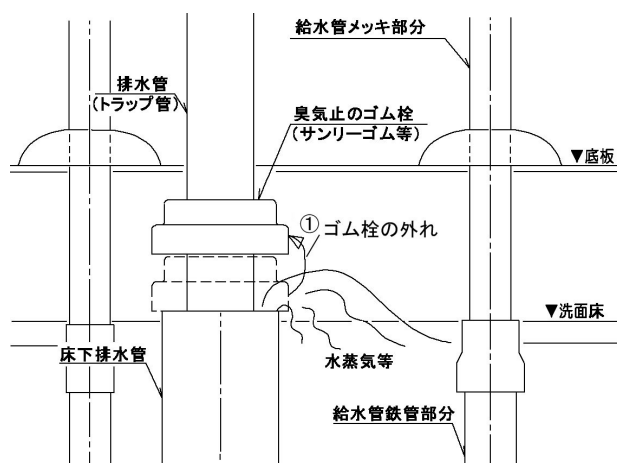



図 13　床下の配管部分

2.4　洗濯機パン、洗濯機用水栓

(1) 排水管

「1.　共通事項」で記載の内容に準じて配管の施工を行う。

(2) 洗濯機パン、洗濯機用水栓のリフォーム時の注意点

本文の「2.3　洗濯機パン」の配管経路などの詳説を参照。

3. 設備配管の全面更新について

近年、施工が容易なことから新築マンションの給水・給湯管の施工法として、ヘッダーと各水栓を接続した合成樹脂管（さや管に通管され、将来の配管の入れ替えに対応）による「さや管ヘッダー工法」を適用の事例が増えている。本工法を適用するには、水廻り設備の全面更新とそれに合わせて洗面所床面を全面はいで既設の給水管・給湯管を撤去した上、新しい給水管・給湯管を設備するおおがかりな工事となる。

施工は「さや管ヘッダー工法」の配管材料を製造している各メーカーの施工基準に準じて行うものとする。下記のその一部を述べる。

(1) 管、さや管の材質

① 管は架橋ポリエチレン管（ＸＰＥ１層管、規格：ＰN15）を使用する。

② さや管は硬質ポリエチレン管（ＣＤ管）を使用し、色別は給水管はブルー、給湯管はピンクとする。

(2) ヘッダーの材質、継手の形式

① ヘッダーは砲金（ＢＣ６又はＢＣ６Ｃ）製とする。

② 継手は砲金（ＢＣ６）製とし、メカニカル継手式とする。

(3) 配管の施工基準

【水栓ボックス、ヘッダーの位置】

① 水栓ボックスの設置：「さや管ヘッダー工法」を採用の場合、管の更新を可能とするため、台所及び便所手洗いを除く全ての水栓側に水栓ボックスを設置する。

② 水栓ボックスは取付板をコンクリート床面などに接着した上、それにビスで固定する。

③ ユニットバスの水栓ボックスの固定リングとユニットバス壁面（タイル目地等）との間は必ず防水シールを行なう。

④ ヘッダーの設置場所：給水・給湯ヘッダーは洗面化粧台やキッチンのシンク下部等、点検の容易な場所に一次側配管と二次側配管のＵターンが少なくなるように配置する。

④ 設置したヘッダーには必ず点検口を設け、洗面化粧台やキッチンキャビネットを移動しないでもメンテナンスできるようにする。点検口の寸法は 340 ㎜×３７７㎜以上とする。

⑤ ヘッダー部はヘッダー本体と取り付け金物との間に緩衝材を取り付ける。

⑥ ヘッダー部は給水、給湯側とも防露、保温のために断熱を施す。

⑦ ヘッダー廻りはシーリングキャップ＋遮熱管とし、オスアダプターは露出とする。遮熱キャップは使用してはならない。

【配管】

① １管路の最大長は 15mまでとする。

② さや管の曲がり数は水平・垂直の合計で５ヶ所以下とし、最小曲げ半径は１ヶ所とする。

③ 床コロガシ配管の支持間隔は 1m ピッチとし、スラブ面に両サドル、連結サドル等で固定する。

④　立ち上がり管は上部と下部の両方に支持をとる。
⑤　曲がり部は曲がりの前後を支持し、大曲がりの場合は中間部分も支持をとる。
⑥　床コロガシ管の立ち上がり部には足付ＣＤサポートを使用する。
⑦　配管の交差は２重までとし、それを超える交差はさける。
⑧　さや管相互が接触しないように配管する。やむを得ず接触する場合は、いずれか一方に緩衝用ウレタンチューブ等を巻き、インシュロックバンド等で相互を固定する。
⑨　壁、木軸やＬＧＳ間に配管する場合には、0.5mピッチ毎に緩衝用ウレタンチューブ等を巻く。
⑩　ヘッダー部の配管には見やすい場所に各々行き先表示を取り付ける。
⑪　配管の端末部にはシーリングキャップ又は遮熱管を取り付け、架橋ポリエチレン管を露出させないようにする。
⑫　架橋ポリエチレン管はジョイント金具を使用しての継ぎ足し配管をしてはならない。
⑬　さや管のジョイントには、さや管カップリングを用いる。

【試験・報告】
①　竣工時は器具取付後に空気圧試験を必ず実施し、0.3Mpa が１時間保持されることを確認する。試験において黒板とゲージで１枚、ゲージの目盛りがわかるものを一枚撮影し、管理組合に提出する。
②　将来のリフォーム工事で釘などで誤って配管に穴を開けることがないように、配管経路図と配管の写真を記録として施工者は区分所有者（施主）に提出する。

【参考】
給水・給湯配管システム｜さや管ヘッダー工法（三菱樹脂）
http://www.yes-mpi.com/jyusetu/xl_sayakan.html

［改訂記録］

2009 年 2 月改訂　・・・　TOTO のユニットバスのモデルチェンジへの対応、その他各所改訂
2009 年 3 月改訂　・・・　洗濯機パンの節を全面改訂。巻末に製品情報 Web サイト一覧を付加
2009 年 8 月改訂　・・・　全面改定
2009 年 8 月 25 日　・・　改定三版小訂正
2009 年 9 月 11 日　・・　改定三版小訂正（小径電球、小型レフ球、シャンデリア球に対応する電球形蛍光灯に関する記述を追加）
2009 年 9 月 12 日　・・　改定三版小訂正（洗濯機パン、食洗機に関する記述を追加）
2009 年 9 月 30 日　・・　改定三版小訂正（TES サービスの東京器工の電話番号変更）
2009 年 10 月 5 日　・・　改定三版小訂正（照明器具の色温度の解説を追加）

コープ野村南流山弐番街管理組合　保全専門委員会
『コープ野村南流山弐番街：リフォーム･マニュアル』
執筆：市川　誠　(E-mail：maktich@pa2.so-net.ne.jp)
千葉県流山市南流山 8-6-1　南流山弐番街 1-705 (〒270-0163)
協力：野村リビングサポート(株)
2008 年 11 月初版発行、2009 年 8 月　三訂版

『南流山弐番街』Web サイト
http://www.minami-nagareyama.org/2bangai/